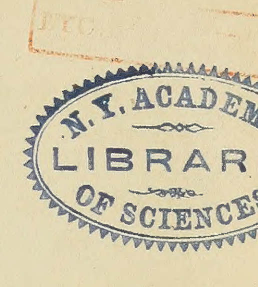


Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

Herausgegeben

von dem

Naturw. Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle,

redigirt von

C. Giebel und **M. Siewert.**

Jahrgang 1863.

Zweiundzwanzigster Band.

Mit zwei Tafeln.

Berlin,
Wiegandt u. Hempel.
1863.

Inhalt.

Aufsätze.

Mittheilungen.

Literatur.

Druckfehler.

Seite 195 Zeile 12 v. o. lies einfacheres statt ganz einfaches.
„ 195 „ 28 v. o. lies Berechnung statt Beobachtung.
„ 196 „ 11 v. o. fehlt hinter Kalkspath das Wort „anzuwenden.“
„ 197 „ 6 v. u. streiche die.
„ 198 „ 13 v. o. lies $M. \frac{V^2}{2g}$ st. $M. \frac{v^2}{2g}$
„ 198 „ 19 v. o. lies K statt V.
„ 198 „ 15 v. u. lies Ist nun s die spec. etc.
„ 198 „ 16, 17, 19, 20 v. u. lies T statt F.
„ 198 „ 5 v. u. lies a f A statt a f s.
„ 198 „ 2 v. u. lies $\frac{2M}{\varphi f A}$ statt $\frac{2M}{\varphi f \lambda}$
„ 198 „ 1 v. u. lies φ statt E.
„ 199 „ 3 v. o. lies $\frac{2M}{\varphi}$ statt $\frac{2M}{E}$
„ 199 „ 14 v. o. lies $\frac{\varphi}{2}\left(\frac{s}{s_1} + \frac{2}{\varphi} \log. \text{nat}\, V\right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\frac{V^2}{v^2}$
$- \log. \text{nat}\, v = o$ statt:
$$\frac{1}{3}\left(\frac{s}{s_1} + \frac{2}{\varphi} \log. \text{nat}\, v\right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\frac{V^2}{v^2}$$
$- \log. \text{nat}\, v = o.$

Seite 199 Zeile 12 v. u. lies zur Bestimmung der hervorgebrachten.

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1863. Juli u. August № VII. VIII.

Ueber die Darstellung des Salpetersäureäthers, die Scheidung der drei Aethylamine und über die Aethyl- und Diäthyloxaminsäure

von

W. Heintz.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie 127, 43 mitgetheilt vom Verfasser.

Versuche, zu welchen ich reinen Aethylamins bedurfte, veranlassten mich, die Methode von Lea[1]), die drei Amine des Aethyls aus dem Salpetersäureäther darzustellen, sowie die Scheidungsmethode dieser drei Körper mittelst des Oxalsäureäthers, welche A. Hoffmann[2]) angegeben hat, zu prüfen. Bei diesen Versuchen habe ich einige Beobachtungen gemacht, welche ich in dem Folgenden der Oeffentlichkeit übergebe.

Die Darstellungsweise des Salpetersäureäthers, welche Millon[3]) angegeben, und welche Lea[4]) durch den Vorschlag verbessert hat, eine reichlichere Menge Harnstoff zur Verhinderung der Bildung des Aethers der salpetrigen Säure anzuwenden, ist noch weiterer Verbesserung fähig. Millon schreibt vor, ein Volum von salpetriger Säure freier Salpetersäure vom spec. Gew. 1,401 mit zwei Vo-

---

1) Sillim. Americ. Journ. [2] XXX, 401.
2) Philos. Magazine [4] XXII, 477 *.
3) Journ. f. pract. Chem. XXX, 370 *.
4) Sillim. Americ. Journ. [2] XXXII, 177.

lumen Alkohol von 35° Baumé zu mischen und nach Zusatz von Harnstoff der Destillation zu unterwerfen. Jene Mengen stehen in dem Gewichtsverhältniss von ungefähr 14 Gewichtstheilen der Säure auf 17 Gewichtstheile Alkohol. Zwar sagt Millon, jenes Verhältniss sei beinahe das gleicher Gewichtsmengen, weshalb in den Lehrbüchern angegeben wird, man solle eben gleiche Gewichtsmengen beider anwenden allein bei diesem Verhältniss erhält man anfangs immer noch viel Alkohol, und erst nachdem einige Zeit destillirt worden ist, scheidet sich das Destillat in zwei Schichten. Die Gegenwart von viel Alkohol im Destillat hat aber bei Abscheidung des Aethers durch Wasser nothwendiger Weise Verlust zur Folge.

Ich habe das Verhältniss von 6 Gewichtstheilen Alkohol und 8 Gewichtstheilen Salpetersäure als das vorzüglichste und die grösste Ausbeute gebende erkannt. Ich wendete freilich einen stärkeren Alkohol an, als Millon, nämlich käuflichen absoluten, der circa 94 pC. absoluten Alkohol enthielt. Das von mir angewendete Gemisch enthielt also weniger Wasser als das von Millon vorgeschlagene, aber auch gleichzeitig im Verhältniss zur vorhandenen Salpetersäure weniger Alkohol.

Um die regelrechte Zersetzung des Alkohols zu erzielen, sind zwei Vorsichtsmassregeln erforderlich. Man muss die anzuwendende Salpetersäure mit etwas Harnstoff erhitzen. (Man kann dazu den noch nicht ganz reinen, braun gefärbten, aus Harn dargestellten salpetersauren Harnstoff benutzen, welcher bei der Gelegenheit zugleich gereinigt wird.) Diess hat den Zweck, darin enthaltene Spuren von niederen Oxydationsstufen des Stickstoffs zu zersetzen. Die wieder erkaltete Säure wird dann mit dem Alkohol gemischt und die Mischung nach Zusatz von salpetersaurem Harnstoff der Destillation unterworfen. Man darf die Mischung nicht längere Zeit sich selbst überlassen. Geschieht dies, so entwickeln sich beim Erhitzen Massen von salpetriger Säure und man erhält keinen Salpetersäureäther. Zweimal war ich durch zufällige Umstände genöthigt, die dargestellte Mischung bis zum folgenden Tag stehen zu lassen, und beide Male fand die anomale Zersetzung

statt, während dies niemals eintrat, so oft ich die Destillation sofort ausführte.

Die beste Vorschrift zur Darstellung des Salpetersäureäthers ist hiernach folgende: Man mischt 80 Grm. von Salzsäure freier Salpetersäure von dem spec. Gew. 1,4, welche vorher mit einer kleinen Menge aus Harn bereiteten salpetersauren Harnstoffs erhitzt worden und wieder erkaltet ist, zu 60 Grm. Alkohol vom spec. Gew. 0,81, fügt dann 15 Grm. des salpetersauren Harnstoffs hinzu und destillirt die Mischung sofort so weit ab, dass etwa der achte Theil des Gemisches in der Retorte zurückbleibt.

Zur Reinigung des Aethers wendete ich die von Millon benutzte Methode an, erfuhr aber einmal zu meinem Schaden, dass man den reinen Aether nicht im Sandbade bis zur Trockne abdestilliren darf, weil dann der letzte Rest Dampf in der Retorte unter Explosion zersetzt wird, wobei dann natürlich das schon überdestillirte Quantum des Aethers mit verloren geht. Ich wurde dazu verführt zu glauben, dass hierbei keine Zersetzung eintreten könne, weil Millon sagt, dass bei dem Versuch die Dampfdichte zu bestimmen in dem Augenblick erst der Ballon zerschmettert wurde, wo das ausgezogene Glasrohr in der Flamme des Löthrohrs schmolz. Am Besten ist es ohne Zweifel, die Destillation des Aethers im Wasserbade auszuführen.

Ein Versuch, den so gewonnenen Salpetersäureäther bei gewöhnlicher Temperatur durch eine concentrirte alkoholische Ammoniaklösung zu zersetzen, gelang nicht. Selbst nach einer zehnwöchentlichen Einwirkung wurde ein Gemisch von einem Volum des Aethers und vier Volumen Alkohol, welches mit Ammoniak gesättigt worden war, durch Wasser noch sehr stark getrübt. Dagegen ist die Zersetzung des Aethers in einer Mischung von einem Volum des Aethers und drei Volumen alkoholischer Ammoniaklösung in 12 Stunden vollendet, wenn dieses Gemisch in zugeschmolzenen Röhren eingeschlossen im Wasserbade erhitzt wird. Es ist dann gelb gefärbt und mischt sich mit Wasser ohne Trübung. In der Hitze hat sich aus der Lösung nichts ausgeschieden, beim Erkalten aber sondert sich ein Salz in farblosen nadelförmigen prismatischen Krystallen aus

Destillirt man die Flüssigkeit ab, so enthält das Destillat nicht nur Ammoniak, sondern auch, freilich nur eine geringe Mege der Aethylbasen. Die Hauptmasse derselben findet sich neben salpetersaurem Ammoniak als salpetersaures Salz im Destillationsrückstande.

Zur Abscheidung des Ammoniaks wird die Mischung der salpetersauren Salze mit überschüssiger Natronlauge destillirt und das Destillat in verdünnter Salzsäure aufgefangen. Die nach dem Eindampfen erhaltenen Chlorverbindungen werden mit Alkohol ausgezogen, wobei der grösste Theil des Salmiaks zurückbleibt, die Lösung nochmals bis zur Entfernung des Wassers verdunstet und nun mit absolutem Alkohol extrahirt.

Aus der Alkohollösung wird nach Entfernung des Alkohols das Gemisch der drei Amine durch Natronlauge ausgetrieben und die sich in der Hitze entwickelnden Dämpfe in einem geschmolzenes Natronhydrat enthaltenden Kolben durch eine Kältemischung verdichtet. Nach längerer Einwirkung des Natronhydrats wird die Destillation und zwar nun im Wasserbade in gleicher Weise wiederholt, um nach nochmaliger Destillation über Natronlauge der Entfernung alles Wassers sicher zu sein.

Von diesem Gemisch der Aethylbasen tropfte ich, um sicher einen Ueberschuss von Oxalsäureäther anzuwenden, 39 Grm. allmälig in 70 Grm. des letzteren. Dabei bildeten sich weisse Krystalle von Diäthyloxamid. Um die Zersetzung zu vollenden, wurde die Mischung einige Zeit so erhitzt, dass die gebildeten Dämpfe wieder verdichtet in das Destillationsgefäss zurückflossen. Dann ward das Triäthylamin im Wasserbade abdestillirt, wobei eine bedeutende Menge dieses Körpers resultirte. Der Rückstand ward dann mit Wasser gemischt und gekocht, wobei sich alles auflöste. Diäthyloxaminsäureäther war also nicht vorhanden. Beim Erkalten der kochenden Lösung setzte sich das Diäthyloxamid in kleinen und dünnen prismatischen Krystallen ab. Durch Verdunsten der Lösung konnte noch eine kleine Menge dieses Körpers gewonnen werden.

Nach dem Erfolge dieses Versuchs sollte man glauben, dass bei der Einwirkung des Ammoniaks auf Salpetersäure-

äther nur Aethylamin und Triäthylamin entstanden wäre. Diess ist aber nicht der Fall. In der Mutterlauge, aus der das Diäthyloxamid herauskrystallisirt war, fand sich vielmehr nicht nur Aethyloxaminsäure, sondern auch Diäthyloxaminsäure, wie ich weiterhin zeigen werde.

Hieraus folgt, dass die Hofmann'sche Scheidungsmethode keine vollkommene ist. Das Triäthylamin erhält man allerdings rein, aber ein Theil des Aethylamins und Diäthylamins geht verloren, indem diese Körper bei Anwendung derselben nicht nur in Diäthyloxamin und Diäthyloxaminsäureäther, sondern auch in Aethyl- und Diäthyloxaminsäure übergeführt werden.

Man kann auch nicht einwenden, die Methode möchte dann vollkommen sein, wenn man statt, wie ich es gethan habe, die Aethylbasen in den Oxalsäureäther zu giessen, diesen in erstere tropft. Als ich nämlich den Versuch mit demselben Basengemisch in dieser Weise ausführte, hatte sich zwar allerdings ein Tropfen des Aethers der Aethyloxaminsäure gebildet, aber in der Mutterlauge von dem Diäthyloxamid war eine verhältnissmässig grosse Menge Diäthyloxaminsäure und Aethyloxaminsäure vorhanden.

Was endlich die Anwendung dieser Scheidungsmethode zur Erkennung der drei Aethylbasen in einem Gemisch derselben anlangt, so folgt, dass zwar das Triäthylamin mit Sicherheit selbst in kleiner Menge dadurch aufzufinden ist, dass aber kleine Mengen von Aethylamin und namentlich von Diäthylamin leicht übersehen werden können.

Die Athyl- und Diäthyloxaminsäure, welche sich in der Mutterlauge von der Darstellung des Diäthyloxamids finden, können daraus leicht abgeschieden werden. Die verschiedene Löslichkeit ihrer Kalksalze gibt dazu ein einfaches Mittel an die Hand.

Die Lösung wird mit Aetzkalk gesättigt und der gefällte oxalsaure Kalk mit Wasser ausgekocht. Beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit setzt sich der äthyloxaminsaure Kalk, welcher schwer auflösslich ist, in farblosen, glänzenden, prismatischen Krystallen ab, während der diäthyloxaminsaure Kalk aufgelöst bleibt. Durch Verdunstung und Erkaltenlassen der restirenden Lösung kann man noch eine

kleine Menge des äthyloxaminsauren Kalkes sammeln. Die Krystalle sind noch nicht ganz frei von Diäthyloxamid. Dies kann leicht durch Sublimation oder durch Extraction mit Alkohol entfernt werden. Krystallisirt man das Salz dann noch einmal um, so ist es vollkommen rein.

Der äthyloxaminsaure Kalk bildet farblose, prismatische Krystalle von der Länge einiger Linien, aber von nur geringer Dicke. Ungeachtet sie starken Glanz besitzen, so sind die Winkel doch nicht messbar; die Spiegelung der Flächen ist nicht vollkommen genug. Der Querschnitt der Prismen scheint ein gleichseitiges Sechseck zu sein. Ueber die Endflächen kann ich gar nichts angeben, theils weil sie zu klein sind, theils weil sie das Licht zu schwach reflectiren, um untersucht werden zu können. Die Krystalle haften sehr sowohl an einander, als auch an einem Glasstabe, mit welchem man in den Krystallen rührt. In Wasser lösen sie sich selbst im Kochen nicht ganz leicht auf, in der Kälte sind sie aber sehr schwer löslich. 100 Theile kalten Wassers lösen bei 17,5 ° C. 3,17 Theile des krystallisirten Salzes, Alkohol löst es im Kochen kaum spurweise. In der filtrirten Lösung gibt Oxalsäure und Ammoniak nur eine sehr schwache Trübung. In Aether ist es gar nicht löslich.

Bei 100 bis 110 ° C. verlieren die Krystalle nur langsam ihr Krystallwasser und selbst bei 120 bis 130 ° C. entweicht es nicht schnell. Sie können aber selbst bis 160 ° C. ohne Zersetzung erhitzt werden. Bei noch höherer Temperatur schmelzen sie unter Bräunung und Blasenwerfen.

Die Elementaranalyse ergab folgende Zahlen:

	I.	II.	berechnet	
Kohlenstoff	—	35,11	35,29	4 C
Wasserstoff	—	4,56	4,41	6 H
Calcium	14,67	14,84	14,71	1 Ca
Stickstoff	—	10,09	10,29	1 N
Sauerstoff	—	35,40	35,29	3 O
		100,00	100,00.	

Die wasserfreie Substanz ist also gemäss der Formel $\left.\begin{matrix} N(C^2O^2, C^2H^5, H) \\ Ca \end{matrix}\right\} O$ zusammengesetzt, die Krystalle aber

enthalten noch ein Molecül Wasser. Gefunden sind 11,37 und 11,51 pC. Wasser. Die Rechnung nach der Formel $\left.\begin{matrix} N(\Theta^2\Theta^2, \Theta^2H^5, H) \\ Ca \end{matrix}\right\} \Theta + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} \Theta$ erfordert 11,69 pC.

Die Aethyloxaminsäure, deren Existenz von Wurtz[1]) zwar schon dargethan worden, welche aber nicht näher untersucht ist, aus diesem Salze darzustellen, gelingt sehr leicht. Man braucht es nur in kochendem Wasser zu lösen und die Lösung mit etwas weniger Oxalsäure zu versetzen, als zur vollständigen Bindung der Kalkerde erforderlich ist. Man dampft dann die filtrirte Flüssigkeit bei möglichst niederer Temperatur zuletzt in einer mit Papier bedeckten Schale ein. Schon bei einer Temperatur, die den Kochpunkt des Wassers nicht erreicht, sublimirt die Säure, und geschieht die Erhitzung im Wasserbade, so setzt sie sich in Form von langen nadelförmigen Krystallen, oft aber auch als eine aus sehr feinen, äusserst biegsamen Nädelchen bestehende wollige Masse an das bedeckende Papier an. Auf diese Weise erhält man die Säure leicht rein.

Diess gelingt aber auch noch auf eine andere Weise. Man kann sie nämlich durch Aether, worin sie sich leicht löst, von dem noch vorhandenen Kalksalz trennen, das darin unlöslich ist. Durch freiwillige Verdunstung des Aethers erhält man sie dann rein und im krystallinischen Zustande.

Die Aethyloxaminsäure ist farblos und bei gewöhnlicher Temperatur geruchlos. Erhitzt man sie, so bilden sich Dämpfe von nur schwachem, wenig characteristischem Geruch. Sie löst sich im Wasser leicht auf, ebenso in Alkohol und Aether. Ihre wässrige Lösung reagirt stark sauer, demgemäss ist auch ihr Geschmack stark, aber nicht unangenehm sauer. Dampft man dieselbe im Wasserbade zur Trockne ein, so bleibt auf dem Boden der Schale eine weisse, seidenartig glänzende, feste Masse zurück, aus der sich bei 100° C. und selbst auch schon darunter langsam Dämpfe erheben, die sich zu dem schon erwähnten Sublimat verdichten. Diese sublimirten Krystalle der Aethyl-

---

[1]) Ann. de chim. et de phys. [3] XXX, 443; Journ. f. pract. Chem. LII. 234*.

oxaminsäure sind äusserst dünn und biegsam und bilden, wenn sie mehr ausgebildet sind, sehr lange flache Nadeln, die der sublimirten Benzoësäure sehr ähnlich sind. Aus der concentrirten warmen wässrigen Lösung scheidet sich die Säure beim Erkalten in äusserst zarten, nur mikroscopischen, farblosen, langgestreckten Blättchen aus. Lässt man sie aber freiwillig verdunsten, so entstehen stufenförmig über einander gelagerte, seidenglänzende, blätterige Krystalle, die aus sechsseitigen Tafeln bestehen, welche zwei Winkel von ungefähr 108 ° und vier von 126 ° haben. Die Krystalle sind parallel derjenigen Kante stark gestreift, an der die vier gleichen Winkel liegen und danach auch mehr ausgedehnt.

Fast genau bei 120 ° C. schmilzt die Säure zu einer farblosen Flüssigkeit. Versetzt man ihre wässrige Lösung mit concentrirter Kalilauge, so entwickeln sich schon in der Kälte alkalische Dämpfe und die Lösung enthält nun Oxalsäure. Durch Kochen mit Salzsäure wird sie zwar in ähnlicher Weise zersetzt, allein selbst nach langem Erhitzen ist die Zersetzung nicht vollendet. Kocht man die saure Lösung nur etwa fünf Minuten lang, so entsteht nach Zusatz von Ammoniak und Chlorcalcium nur eine sehr schwache Trübung. Mit Ammoniakflüssigkeit kann die Aethyloxaminsäure gekocht werden, ohne dass eine wirkliche Zersetzung eintritt.

Die Analyse der Aethyloxaminsäure gab folgendes Resultat:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	41,11	41,03	4 Ɵ
Wasserstoff	6,17	5,98	7 H
Stickstoff	11,63	11,96	1 N
Sauerstoff	41,09	41,03	3 Ɵ
	100,00	100,00	

Hieraus ergiebt sich also die Formel der Aethyloxaminsäure $\left.\begin{matrix} N(C^2O^2, C^2H^5, H) \\ H \end{matrix}\right\} O$

Wird die Lösung, aus welcher der äthyloxaminsaure Kalk herauskrystallisirt ist, weiter verdunstet, so scheidet sich ein anderes Kalksalz in kleinen, farblosen, warzigen

Krystalldrusen aus, welches aus kochendem Alkohol, in dem es löslich ist, umkrystallisirt werden kann.

Es enthält Krystallwasser, welches es bei 100 bis 110° leicht vollständig abgiebt. Bei 150 bis 160° C. sintert es zusammen, ohne sich zu färben; über 160° bräunt es sich. Bei der Verkohlung bläht es sich nicht bedeutend auf.

Die Analyse dieses Salzes ergab Folgendes:

	gefunden		berechnet	
	I.	II.		
Kohlenstoff	—	43,50	43,90	6 Ɵ
Wasserstoff	—	6,12	6,10	10 H
Calcium	12,25	12,19	12,19	1 Ca
Stickstoff	—	8,55	8,54	1 N
Sauerstoff	—	29,64	29,27	3 Θ
		100,00	100,00.	

Dem wasserfreien Salz gebührt daher die Formel:

$$\left.\begin{matrix}N[C^2O^2, (C^2H^5)^2]\\ Ca\end{matrix}\right\}O$$

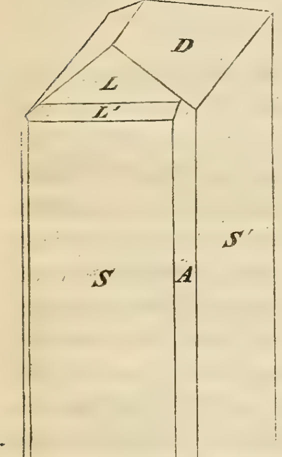
Das wasserhaltige enthält noch ein Molecül Wasser, entsprechend 9,90 pC. Gefunden wurden 10,91, 10,28 und 10,05 pC.

Aus diesem Salze lässt sich genau auf dieselbe Weise die Diäthyloxaminsäure gewinnen, wie die Aethyloxaminsäure aus ihrem Kalksalze. Wird die Lösung desselben durch eine nicht ganz zureichende Menge Oxalsäure zersetzt und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade eingedampft: so bleibt eine Flüssigkeit zurück, die beim Erkalten krystallinisch erstarrt, bei 100° aber langsam sich verflüchtigt Im oberen kälteren Theil der Schale, so wie an dem Papier, womit dieselbe bedeckt ist, setzen sich deutliche lange Nadeln der Säure ab. Die Sublimation ist aber weniger lebhaft, als bei der Aethyloxaminsäure. Am Besten ist es daher, die Säure, um sie zu reinigen, in Aether zu lösen und die von dem Unlöslichen abfiltrirte Flüssigkeit der Verdunstung zu überlassen. Es bleibt dann eine syrupartige Flüssigkeit zurück, welche endlich vom Rande her zu einer strahlig-krystallinischen Masse gesteht.

Die so gewonnene vollkommen farblose Säure ist in Alkohol, Aether und Wasser leicht löslich. Aus letzterer

Lösung krystallisirt sie in schönen, grossen, durchsichtigen farblosen Krystallen, welche schiefe rhombische Säulen von 106° 28′ bilden, deren stumpfe Kante durch eine meist nur sehr schmale Fläche abgestumpft ist, welche nach Rechts einen Winkel von 145°, nach Links von 141° 40′ macht. Auf den rechts liegenden Säulenflächen ist ein Paar von Endigungsflächen unter dem Winkel von 134° 40′ gerade aufgesetzt. Auf den linken Säulenflächen stehen je zwei Flächen ebenfalls gerade, deren untere kleiner ist und mit ber Säulenflächə den Winkel von 132° 20′, mit der oberen grösseren von 162° 15′ macht. Mitunter sieht man auch Spuren einer Abstumpfung der scharfen Seitenkante, so wie tafelförmige Krystalle, durch grössere Ausdehnung der linken Säulenfläche gebildet.

Den Habitus der Krystalle gibt beistehende Figur wieder. Die daran gemessenen Winkel sind:



S : S′ = 106° 28′
S : A = 141° 40′
S′ : A = 145°
S : L′ = 132° 30′
L′ : L = 162° 15′
S : L = 115°
S′ : D = 134° 40′.

In heissem Wasser löst sich die Säure in jedem Verhältniss. Erhitzt man sie, so schmilzt sie schon unter 100° C. Ihr Schmelzpunkt liegt etwas über 80° C. Beim Erkalten der geschmolzenen Masse erstarrt sie sehr schön strahligkrystallinisch. Sie reagirt stark sauer und schmeckt ebenfalls rein und nicht unangenehm sauer. Bei gewöhnlicher Temperatur ist sie geruchlos. Erhitzt stösst sie Dämpfe von eigenthümlichem, aromatischen Geruch aus. In gelinder Wärme sublimirt die Säure in Form sehr langer, äusserst dünner, aber nicht flacher Nadeln.

Concentrirte Kalilösung entwickelt daraus alkalische Dämpfe. Durch Kochen mit Salzsäure scheint diese Säure

schneller zersetzt zu werden, als die Diäthyloxaminsäure. Nach fünf Minuten langem Kochen gibt die Flüssigkeit mit Chlorcalcium und Ammoniak versetzt einen starken Niederschlag von oxalsaurem Kalk. Dagegen wird sie durch Kochen mit Ammoniak nicht zersetzt.

Die Analyse der geschmolzenen Diäthylaminsäure hat folgende Zahlen gegeben.

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	49,29	49,66	6 C
Wasserstoff	7,82	7,59	11 H
Stickstoff	9,77	9,65	1 N
Sauerstoff	33,12	33,10	3 O
	100,00	100,00.	

Ihre Formel ist $\left.\begin{matrix}N[C^2O^2, (C^2H^5)^2]\\ H\end{matrix}\right\}O$. — Andere Verbindungen der Aethyl- und Diäthyloxaminsäure habe ich wegen Mangel an Material bis jetzt noch nicht dargestellt.

Halle, den 29. April 1863.

Ueber Kometen. Ein Vortrag von Hahnemann.

Die jetzigen Astronomen beschäftigen sich äusserst lebhaft mit der Beantwortung zweier Fragen, die nicht bloss Fachgelehrte, sondern Jedermann, dem es darauf ankommt, Einsicht in die Natur zu gewinnen, interessiren. Die eine betrifft die Constitution der Sonne und ihrer Atmosphäre, eine Frage, die durch den astronomischen Lehrsatz von O. Struve, nach dem die Corona und die Protuberanzen lediglich der Sonne und nicht dem Monde angehören, wenigstens vorläufig beantwortet ist; die andre betrifft die Constitution der Kometen.

Nach der Beschaffenheit dieser eigenthümlichen Lichtgewölke, wieXenokrates und Andere seiner Zeit die Kometen nennen, fragte man schon im Alterthum. Da man aber noch nicht die Mittel besass, dieselben in gehöriger Weise zu beobachten, verlor man sich in ganz unsinnigen Speculationen. Das einzige Volk, das in jenen Zeiten diese Bewohner unseres Sonnensystems mit nüchternen Sinnen an-

sah, waren die Chinesen, von denen wir Beobachtungen besitzen, die sogar den Astronomen der Neuzeit noch wesentlich genützt haben. Nicht viel weiter als im Alterthum kam man in dem allen Naturwissenschaften feindlichen Mittelalter. Erst am Ende dieser Zeit nach der Entdeckung der Fernröhre und nachdem der Glaube, dass ihr Erscheinen mit den Geschicken der Völker und ihrer Herrscher im Zusammenhange steht, zum Wanken gebracht war, wurden sie von der Astronomie nicht blos mehr angestaunt, sondern eifrig beobachtet. Doch noch immer nicht wollte man ihnen Ebenbürtigkeit mit den Planeten zuerkennen, bis Newton das in der Astronomie Epoche machende Gravitationsgesetz aufstellte und im Bunde mit Halley fand, dass auch die Kometen diesem Gesetze gehorchen. Seit dieser Zeit wandte sich ihnen das Interesse der Astronomen immer mehr und mehr zu; keine Gelegenheit liess man vorübergehen, um durch sorgfältige Beobachtung das Dunkel, mit denen sie umkleidet waren, zu lichten. Immer zahlreicher wurden ihre Erscheinungen, viele neue Phänomene wurden an ihnen entdeckt; eine Theorie drängte die andere. Zwar kam man auf diese Weise in der Erkenntniss ihrer Natur rasch weiter, aber viele Fragen sind heute noch ungelöst, und neue kommen immer wieder dazu, so dass wir, trotzdem dass die gefeiertesten Astronomen ihnen ernste Aufmerksamkeit geschenkt haben, trotzdem dass die gewaltigsten Rechnungen ausgeführt worden sind, doch eigentlich nur wenig von ihnen wissen. Ist auch kein Wunder, wenn man bedenkt, dass sie kaum so viel Jahrhunderte das wissenschaftliche Interesse rege gemacht haben, als die Planeten Jahrtausende; dazu kommt auch noch, dass man sie nicht immer zur Disposition hat und die instructivsten theilweise durch bedeckten Himmel unsern Augen entzogen werden.

Komet bedeutet der Etymologie des Wortes gemäss Haarstern. An ihm beobachtet man, wenn alle seine Theile vorhanden sind, den Kern, einen mehr oder weniger glänzenden Punkt, der sich gewöhnlich inmitten des Kometen zeigt; ihn umgibt wie ein glänzender Heiligenschein die wolkige, verwaschene Dunst- oder Nebelhülle. Beide vereint bilden den Kopf des Kometen. Als dritter Theil tritt

der Schweif auf, der durch helle Lichtstreifen von grösserer oder kleinerer Erstreckung gebildet wird. Die meisten dieser Himmelskörper besitzen denselben. In ältern Zeiten unterschied man Kometen mit Bart und Kometen mit Schweif. Schweif nämlich hiess der dritte Kometentheil, wenn er östlich vom Kometen stand, ihm also bei der täglichen Umdrehung folgen musste, Bart dagegen, wenn er westlich vom Kern lag, dem Kometen also voranging. Seit dem sechzehnten Jahrhunderte hat man diesen Unterschied fallen lassen. — Uebrigens besitzt nicht jeder Komet diese drei Theile, sondern manchen fehlt der Schweif, andern auch noch der Kern, so dass die Nebelhülle das Einzige zu sein scheint, was den Kometen zum Kometen macht.

Die Alten schon definirten den Kometen als einen Haarstern, der seinen Ort verändernd nach und nach verschiedene Sternbilder durchläuft. Die jetzigen Astronomen dagegen, die erkannt haben, dass ein Komet nicht unumgänglich nothwendig einen Schweif haben muss, geben als Kennzeichen für einen Kometen an, dass er eine eigene Bewegung besitzen und eine langgestreckte Bahn durchlaufen muss. Ist letzteres der Fall, so wird er sich in gewissen Gegenden seiner Bahn von der Erde soweit entfernen, dass er nicht mehr sichtbar ist. Die angeführten beiden Bestimmungen sind durchaus nothwendig, wenn ein Komet nicht mit irgend einem anderen Himmelskörper verwechselt werden soll. Man überzeugt sich hiervon augenblicklich, wenn man an gewisse Ereignisse, die im Weltenraume vorgefallen sind, denkt. Bekannt ist, dass von Zeit zu Zeit plötzlich neue Sterne erschienen sind; so geschah es zu mehreren Malen in dem denkwürdigen ersten Viertel des siebzehnten Jahrhunderts. Vordem hat man sie nicht für Kometen erklärt, da sie doch mit diesen das Plötzliche in ihrem Erscheinen gemein haben. Einfach deshalb nicht, weil es sich zeigte, dass sie nicht am Himmel dahinwandelten, sondern an den Fixsternhimmel angeheftet erschienen. Doch auch der zweite Punct, die langgestreckte Bahn muss berücksichtigt werden. Als Herschel der Vater in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit seinem riesigen Spiegeltelescope, das eine 2000fache Vergrösserung

erlaubte, den Uranus entdeckte und sich von der Fortbewegung des neuen Gestirns überzeugt hatte, erklärte er ihn, trotzdem dass der Schweif und sogar die Nebelhülle fehlte, für einen Kometen, weil er glaubte, dass er eine langgestreckte Bahn durchliefe und deshalb früher nicht gesehen worden wäre, bis sich bei einer genauern Untersuchung seine Bewegung herausstellte, dass er eine nahe kreisförmige Bahn um die Sonne beschreibe. Demzufolge wurde er der Gruppe der Planeten eingereiht.

Dass die Kometen wirkliche Sterne sind, bedarf jetzt wohl kaum der Erwähnung; doch ist es nicht immer so gewesen; viele der alten Philosophen hielten sie für blosse in unserer Atmosphäre erzeugte Meteore. Es bedurfte langdauernder Betrachtungen, ehe man sich von der Richtigkeit der jetzigen Ansicht, die übrigens auch schon im Alter sporadisch auftrat, überzeugte. Erst Tycho Brahe, der in der zweiten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts lebte, zerstörte jenen Glauben, als er fand, dass zwei Beobachter, die einen Kometen zu gleicher Zeit an verschiedenen Orten der Erde ins Auge fassten, ihn immer an demselben Sterne sahen. Daraus muss nämlich geschlossen werden, dass sie weiter entfernt sind, als unsre Atmosphäre hoch ist. Durch Zusammenstellung mehrerer derartiger Beobachtungen fand Tycho sogar, dass die Kometen weiter von uns entfernt sind als der Mond.

Durch diese Entdeckung wurde natürlich diesen Gestirnen ein ganz anderer Standpunkt im Weltall angewiesen; man sah sie hinfort als Weltkörper an. Bald wurde nun auch erkannt, dass sie wie die Planeten nach regelmässigen Gesetzen die Sonne umkreisen, nur dass, wie schon erwähnt, ihre Bahnen langgestreckte Ellipsen sind. Den einen Brennpunkt nimmt stets die Sonne ein. Derjenige Scheitel, welcher der Sonne am nächsten liegt, heisst das Perihel oder die Sonnennähe; den andern Scheitel dagegen nennt man das Aphel oder die Sonnenferne. Unter Periheldistanz versteht man den Abstand des Perihels vom nächsten Brennpunkte oder was dasselbe ist, von der Sonne. Aus den elementarsten Eigenschaften der Ellipse folgt, dass die Periheldistanz überhaupt der kleinste Ab-

stand ist, den der Komet von der Sonne haben kann. Je weiter also der Komet von dem Perihel absteht, desto grösser ist auch seine Entfernung von der Sonne. Je grösser aber letzterer ist, desto lichtschwächer erscheint der Komet. Daher wird er allermeist nur in der Nähe des Perihels gesehen, während er die entfernteren Strecken seiner Bahn durchmisst, ist er für unsre Augen verschwunden. — Die Ebene, in der sich die Erde bewegt, heisst die Ecliptik; in ihr beschreibt die Erde eine Ellipse, die aber so sehr kreisförmig ist, dass wir der Einfachheit willen für die Ellipse einen Kreis substituiren, in seinem Mittelpunkte steht die Sonne. Die Kreisperipherie wird in 360° getheilt; Der Anfangspunkt der Theilung wird mittelst gewisser Erscheinungen am Himmel bestimmt. Die Bahnebene des Kometen, die gleichfalls die Sonne in sich enthält, schneidet natürlich die Erdbahn in einer geraden durch ihren Mittelpunkt, die Sonne gehenden Linie, die Durchschnittspunkte dieser Graden mit der Erdbahn, die um 180° von einander entfernt liegen, nennt man die Knoten, und zwar heisst der der aufsteigende, den der Komet passiren muss, wenn er von der Südseite der Ecliptik auf die Nordseite übergeht; der andere Knoten heisst der niedersteigende. Die Lage des erstren Knoten, d. h. die Anzahl der Grade, um welche er von dem Nullpunkte der Theilung absteht, ist das eine der Bestimmungsstücke, der sogenannten Elemente eines Kometen. Aber durch die Lage des Knotens ist die Lage der Bahnebene des Kometen noch nicht vollständig bestimmt; es muss noch der Winkel, den diese Ebene mit der Ecliptik macht, angegeben werden. Dieses zweite Element heisst die Neigung. Die Verbindungslinie des Perihels und Aphels der Kometenbahn wird die grosse Axe genannt; sie geht natürlich durch die Sonne, liegt aber in der Bahnebene des Kometen. Projicirt man sie auf die Ecliptik, so erhält man eine Linie, welche die Erdbahn in irgend einem Punkte, an dem ein irgendvielter Grad, z. B. 10° steht, trifft; 10° nennt man dann die Länge des Perihels; es ist das dritte Element, das vierte Element ist die schon oben definirte Periheldistanz; durch sie wird die Gestalt der Bahn bestimmt. Es könnte ferner der Komet seine

Bahn in zwei verschiedenen Richtungen durchlaufen, nämlich in Bezug auf die Ecliptik von West nach Ost oder umgekehrt. Bewegt sich ein Komet im erstren Sinne, also im Sinne der Bewegung des Mondes, der Planeten und ihrer Monde, so ist er rechtläufig; im andern Falle rückläufig oder retrograd. Diese Angabe der Richtung ist das fünfte Element. Das sechste Element endlich ist der Augenblick des Durchgangs des Kometen durch das Perihel. Diese sechs Elemente nennt man die sechs parabolischen Elemente eines Kometen.

Erscheint am Himmel ein Komet, so stellen die Astronomen ohne Säumen Beobachtungen an, um die Elemente berechnen zu können. Drei Beobachtungen genügen; können nur zwei genommen werden (vielleicht wegen bedeckten Himmels), so bleibt die Gestalt und Lage der Bahn unbekannt. Mehr als drei Beobachtungen führen zu genauern Resultaten.

Diese Elemente sind fast die einzigen Mittel, um einen wiederkehrenden Kometen zu erkennen. Wie schon gesagt, ändert sich in ganz kurzer Zeit, mitunter in 3—4 Tagen die Gestalt eines Kometen, sein Schweif, die Gestalt seiner Dunsthülle und seines Kernes, und die Lichtstärke seiner einzelnen Theile ganz beträchtlich. An der äusseren Form lässt sich also wohl kaum ein Komet wiedererkennen, deswegen verzichten auch die Astronomen auf diese Kennzeichen und richten vielmehr ihre Aufmerksamkeit auf die Kometenbahn. Sind die parabolischen Elemente eines am Himmel sichtbar gewordenen Kometen durch die Beobachtungen bestimmt, so vergleicht man sie mit den Elementen der im Kometenverzeichnisse notirten Kometen. Ist unter den Elementensystemen im Verzeichnisse eines, das mit dem oben gefundenen fast ganz übereinstimmt, so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die beiden Kometen, deren Elemente im Wesentlichen übereinstimmen, identisch sind. Unbedingt nothwendig wäre die Identität nicht, aber der Erfolg hat stets den etwas gewagten Schluss gerechtfertigt. Stimmen aber die gefundenen parabolischen Elemente mit keinem verzeichneten Elementensystem überein, so muss man in den

Folgerungen erst recht vorsichtig sein. Es könnte nämlich der in Frage stehende Komet doch eine Wiedererscheinung eines schon verzeichneten Kometen sein, wenn man berücksichtigt, dass durch Beobachtung und Theorie nachgewiesen ist, dass ein Komet beim nahen Vorübergange vor einem Planeten so bedeutend in seinem Laufe gestört werden kann, dass die nach dieser grossen Nähe beschriebene Curve gar nicht als Fortsetzung der früher beschriebenen Bahn zu betrachten ist. Ob dieser Fall nun wirklich bei dem fraglichen Kometen sein kann, lässt sich erst mit Hilfe einer nicht eben einfachen Rechnung ermitteln. Vorausgesetzt nun aber auch, dass dieser Fall bei dem Kometen, über den verhandelt wird, nicht eintreten könnte, so dürfte man doch nicht folgern, dass der Komet in früherer Zeit wahrgenommen wäre; man wüsste denn bloss, dass er noch nicht beobachtet wäre, dass also noch keine Angaben existiren, nach denen man seine Bahn berechnen und ihn ins Verzeichniss hätte eintragen können.

Hierauf muss die Frage aufgeworfen werden, ob es nicht möglich ist, auf andre Art zu entscheiden, ob der Komet zu den periodischen gehört oder nicht. Unter gewissen Umständen lässt sich die Frage bejahen, dann nämlich, wenn der Komet lange genug beobachtet werden kann. Hat man die parabolischen Elemente gefunden, so kann man den Lauf genau angeben, den der Komet später einhalten muss, und kann dann durch directe Beobachtung prüfen, ob der wirkliche Lauf mit dem theoretisch berechneten übereinstimmt. Eine solche Uebereinstimmung ist nämlich nicht nothwendig, ja sie würde sogar bei keiner Kometenbahn eintreten dürfen, wenn man dieselbe nur lange genug beobachten könnte. Der Grund ist der: es kann mathematisch nachgewiesen werden, dass in der Nähe des Perihels die Ellipse durch eine Parabel ersetzt werden kann; da nun letztere die Rechnung wesentlich vereinfacht, auch nicht viel Beobachtungen erfordert, so berechnet man nach Newtons Vorgange bei jedem Kometen zuerst die stellvertretende Parabel. Diese Stellvertretung kann aber bloss ganz in der Nähe des Perihels stattfinden; in einer nur einigermassen beträchtlichen Entfernung von jenem

Punkte muss Abweichung zwischen Ellipse und Parabel hervortreten. Tritt aber diese Abweichung bei einem Kometen wirklich sichtbar hervor, dann kann man durch neue Beobachtungen die Ellipse selbst, in der sich der Komet bewegt, berechnen, und man weiss dann, dass der Komet ein periodischer ist; ja man kann sogar jetzt nach dem dritten Kepplerschen Gesetze, nach dem sich die Quadrate der Umlaufszeiten wie die Cuben der grossen Axen verhalten, die Umlaufszeit berechnen.

Solcher periodischen Kometen sind aber bis jetzt nur wenige bekannt, obwohl die Anzahl aller Kometen ganz beträchtlich ist, „wie die Fische im Meere," sagt Keppler. Es sind nämlich nur folgende vier: der von Halley, Encke, Biela, oder, wie ihn die Franzosen zu nennen belieben, der von Gambert, und endlich der von Faye.

Auf die Geschichte des Halley'schen Kometen als desjenigen, der in der Astronomie Epoche gemacht hat, wollen wir näher eingehen. Sein Name zeigt schon den Mann an, der sich durch ihn für alle Zeiten unvergänglichen Ruhm erworben hat. Halley war ein Zeitgenosse des grossen Newton, geb. zu London am 8. Nov. 1656, gestorben am 25. Januar 1742 als Director der greenwicher Sternwarte. Im Jahre 1705 hatte er die Elemente von einer ganzen Anzahl Kometen berechnet; als Lohn für seine mühsamen Arbeiten fand er dabei, dass der Komet von 1607 und 1531 dieselben Elemente mit dem von 1682 habe. Er und mit ihm alle Astronomen zogen hieraus den Schluss, dass diese drei Gestirne identisch wären. Aber Halley ging weiter; er hatte den Muth, vorauszusagen, dass gegen das Ende des Jahres 1758 oder zu Anfang von 1759 ein neuer Komet erscheinen werde, dessen Elemente von den eben angeführten nur wenig unterschieden sein könnten. Er sagte dies kühn voraus, und die Bestätigung dieser Verkündigung wurde als eine neue und entscheidende Prüfung der Wahrheit des neuentdeckten Gravitationsgesetzes mit riesiger Ungeduld allgemein erwartet. Allein bisher wurde dieser Komet nur als ein der blossen Anziehung der Sonne unterworfener Himmelskörper betrachtet, ohne Rücksicht auf die wahrscheinlich sehr grossen Störungen, die er von

den Planeten unsers Sonnensystems zu erleiden haben könnte. Halley erkannte zwar die Wahrscheinlichkeit solcher Störungen, aber an ihre Berechnung wagte er sich nicht. Dies Verdienst gebührt dem Franzosen Clairaut. Seine Rechnung war eine Riesenarbeit; unterstützt wurde er von Lalande und Mad. Lepaute, eine der wenigen Frauen, die sich in der Astronomie ausgezeichnet haben. Es ergab sich, dass der Komet in Folge der Verlangsamung, welche die Anziehung der Planeten auf seine Bewegung ausüben würde, zur Rückkehr in sein Perihel 618 Tage mehr brauchen müsse, als beim letzten Umlaufe; davon kommen 100 Tage auf die Einwirkung des Saturn und 518 auf die des Jupiter. Hiernach musste der Durchgang auf den 13. April fallen, indessen machte Clairaut darauf aufmerksam, dass er wegen der Kürze der Zeit kleine Glieder in seiner Rechnung vernachlässigt habe, die zusammen im Laufe von 76 Jahren füglich 30 Tage, ein Mehr oder Weniger betragen könnten. Alle diese Voraussagen wurden durch den Erfolg bestätigt, denn der Komet erschien wirklich in dem in Voraus bestimmten Sternbildern und erreichte seine Sonnennähe am 12. März 1759 d. i. innerhalb der angegebenen Grenzen. Auch waren die seit der vorigen Erscheinung etwas veränderten Elemente, so wie Clairaut's Rechnungen sie ergeben haben.

Da nun kein Zweifel ferner über die Periodicität des Kometen von 1759 möglich war, musste der Zeitpunkt seiner Rückkehr im Jahre 1835 berechnet werden. Dieser ungeheuren Arbeit unterzog sich der Franzose Damoiseau; er trieb die Rechnung beträchtlich weiter als seine Vorgänger, berücksichtigte überdies die störende Einwirkung des am 13. März 1781 von Wilh. Herschel entdeckten Planeten Uranus, von dessen Vorhandensein man zu Clairaut's Zeiten keine Kenntniss hatte, und in gleicher Weise die Einwirkung der Erde. Als Endresultat ergab sich, dass der Komet seine Sonnennähe am 4. Nov. passiren müsste. Auch Pontécoulant berechnete die Wiederkehr und setzte den Periheldurchgang auf den 7. Nov. fest; später als er die Einwirkung der Erde vollständiger berechnet und für die Jupitermasse einen genaueren Zahlenwerth eingeführt hatte,

schob er den Periheldurchgang auf den 13. Nov. hinaus. Auf denselben Tag führten auch die grossen und mühevollen Arbeiten der deutschen Astronomen Rosenberger und Lehmann. Aber an welchem Tage des Jahres 1835 besagter Komet überhaupt zuerst sichtbar werden würde, wollte und konnte Niemand im Voraus bestimmen, denn man hätte auf Punkte Bedacht nehmen müssen, die man im Voraus nicht beurtheilen konnte, nämlich auf den Zustand des Himmels, die Helligkeit der Dämmerung, die optische Kraft der Instrumente und die Gesichtsschärfe der Beobachter, endlich auf die Möglichkeit, dass der Komet auf der langen Laufbahn seit 1759 einen merklichen Theil seiner Substanz eingebüsst habe. Man begnügte sich deshalb mit der Angabe, dass er von den ersten Tagen des Augusts an aufgesucht werden müsste. Und in der That am 5. Aug. bemerkten zuerst Dumonchel und de Vico unter dem schönen Himmel von Rom den Halleyschen Kometen, der damals unglaublich schwach war, und zwar entdeckte man ihn an dem Punkte des Himmels, den er der Rechnung zufolge an diesem Tage einnehmen sollte. Man verfolgte seinen Lauf weiter, einmal um von Neuem seine Elemente zu berechnen, dann aber auch, um zu sehen, wie weit die Berechnung mit der Beobachtung übereinstimme. Wie gesagt, sollte der Periheldurchgang nach der genauesten Rechnung am 13. Nov. stattfinden; die Beobachtung ergab nun den 16. Nov. Der Rechnungsfehler betrug also nur 3 Tage, während er beim Erscheinen im Jahre 1759 30 Tage betrug. Man sieht hieraus, wie die beobachtende und theoretische Astronomie innerhalb dreier Vierteljahrhunderte fortgeschritten ist, und die Behauptung, dass für das nächste Erscheinen im Anfange des nächsten Jahrhunderts der Rechnungsfehler nicht mehr Tage, sondern nur Stunden beträgt, ist vielleicht nicht zu gewagt, denn die Instrumente werden immer feiner, die Rechnungsschwierigkeiten schwinden vor der Macht des in der analytischen Mechanik sich documendirenden menschlichen Geistes immer mehr und mehr.

Natürlich suchte man nach früheren Erscheinungen des Halley'schen Kometen. Dabei stellte es sich heraus, dass als unzweifelhafte Erscheinungen die im Jahre 1531,

1456 und 1378 constatirt werden müssen. Letztere Erscheinung ist nach einer chinesischen uns von Eduard Biot durch Uebersetzung zugänglich gemachten Aufzeichnung von Langior berechnet. Ob die Kometen von 1305, 1230, 885 und 52 v. Chr. G. Erscheinungen des Halley'schen Kometen sind, ist zweifelhaft; identisch mit unserem ist wohl der von Haly ben Rodoan im Jahre 1006 erwähnte. Als mittlere Umlaufszeit für den Halley'schen Kometen ergiebt sich 76 Jahre 1 Monat. Die Störungen haben bald eine Verkürzung, bald eine Verlängerung der Umlaufszeit herbeigeführt.

Ein anderer periodischer Komet ist der Enckesche. Entdeckt wurde er am 26. Nov. 1818 von Pons zu Marseille. Seine parabolischen Elemente wurden von Bauvard berechnet. Dabei stellte sich heraus, dass die Elemente des neuen Kometen grosse Aehnlichkeit mit denen eines 1805 beobachteten Kometen zeigten; so dass man dies neue Gestirn als eine Wiederkehr jenes älteren Kometen zu betrachten habe. So war zwar die Periodicität ausser Zweifel gesetzt, aber es handelte sich noch um die Umlaufszeit. Allerdings konnte man mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass zwischen 1805 und 1818 kein Wiedererscheinen erfolgt sei, aber Niemand konnte dafür bürgen, und was bei wissenschaftlichen Untersuchungen so oft eintritt, dass das Unwahrscheinlichere das Wahre ist, zeigte sich auch hier, Encke nämlich, damals in Gotha, wies durch Rechnung bündig nach, dass die Umlaufszeit nur 1200 Tage, d. i. $3^1/_2$ Jahr beträgt. Diese kurze Umlaufszeit setzte Jedermann in Erstaunen, denn man hatte bis jetzt vom Kometen eine lange Umlaufszeit nicht trennen können. Bald zeigte es sich auch, dass er schon 1786 und 1795 beobachtet worden war. Seit seinem Durchgange durch die Sonnennähe am 27. Jan. 1819 ist er ganz regelmässig beobachtet worden; die Rechnung von Encke stellte sich als richtig heraus.

An dem Enckeschen Kometen hat man beobachtet, dass seine Umlaufszeit immer kleiner und kleiner wird, und Encke hat den Grund dieser auffallenden Erscheinung in dem Widerstande gefunden, den dieser Komet von den den

Weltenraum erfüllenden Aether, der für die Theorie des Lichtes vor der Hand unumgänglich nothwendig ist, erleidet.

Nicht minder interessant ist der Biela'sche Komet; er ist der, von dem man einen Zusammenstoss mit der Erde befürchtete. Entdeckt wurde er am 27. Febr. 1826 von Biela zu Josephsstadt und etwas später von Gambert zu Marseille. Letzterer berechnete ihn auch und fand, dass er schon 1805 und 1772 beobachtet war. Seine Umlaufszeit beträgt $6^3/_4$ Jahr nach der Berechnung von Clausen und Gambert. Dies überraschende Resultat fand keinen Widerspruch, weil man 1826 schon von der alten Vorstellung, dass ein Komet nothwendig eine lange Umlaufszeit haben müsste, gänzlich zurückgekommen war. Aus den in diesem Jahre gemachten Beobachtungen folgerte man, dass er bei seiner nächsten Rückkehr 1832 mit der Erde zusammenstossen würde. Bei genauerer Beobechtung ergab sich aber, dass eine derartige Befürchtung nicht am Platze war. Fest stand zwar, dass der Komet am Abende des 29. Oct. 1832 die Ebene der Ecliptik durchschneidet. Nun blieb aber noch zu untersuchen, ob der Durchschnittspunkt mit der Ebene der Ecliptik die Ecliptik selbst, d. h, der Linie in der sich die Erde bewegt, so nache lag, dass der Komet letztere umhüllte. In dieser Beziehung ergab nun die Rechnung, dass der Durchgang des Kometen durch die Ebene der Ecliptik etwas innerhalb unserer Erdbahn stattfinden musste und zwar in $4^2/_3$ Erdhalbmesser Entfernung von dieser krummen Linie. Da nun der gefeierte Astronom von Bremen, Olbers, bei der Erscheinung im Jahre 1805 für die Länge des Kometenhalbmessers $5^1/_3$ Erdhalbmesser gefunden hatte, so folgt unwiderruflich, dass ein Theil der Erdbahn am 29. Oct. 1832 sich im Kometennebel befand. Es fragt sich nun, an welcher Stelle befand sich im besagten Zeitpunkt unsere Erde. Die Rechnung ergab, dass jener Durchschnittspunkt von der Erde erst am 30 Nov. Morgens, also um mehr als einen Monat später erreicht wurde. Da nun die mittlere Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn täglich 340000 geogr. Meilen beträgt, so folgt aus einer einfachen Rechnung, dass bei der Erscheinung

des Biela'schen Kometen 1832 derselbe um mehr als 10 Millionen Meilen von der Erde entfernt bleiben musste. Unter besagten Umständen war also an einen Zusammenstoss des Kometen mit der Erde nicht zu denken, und wenn manche meinten, dass der Komet mit unserer Erdbahn nicht zusammentreffen könnte ohne sie zu stören, so ist diese Ansicht unsinnig, denn sie geht von der Annahme aus, dass die Erdbahn etwas Körperliches ist, was sie doch nicht ist. Etwas andres wäre es aber gewesen, wenn der Komet erst am 30. Nov. Morgens die Erdbahn durchschnitten hätte; dann hätte sich seine Atmosphäre unfehlbar mit der Erde vermischt und vielleicht wär er gar mit der Erde zusammengestossen. Auf dem Biela'schen Kometen gedenke ich wegen der merkwürdigen Erscheinung der Verdoppelung, die man an ihm bei seiner Wiederkehr im Jahre 1846 beobachtet hat, zurückzukommen. Uebrigens hat man an ihm nie einen Schweif wahrgenommen.

Als letzter und vierter periodischer Komet, dessen Durchgang durch die Sonnennähe bisher öfter als einmal beobachtet wurde, ist der Faye'sche von $7^1/_2$ Jahr Umlaufszeit zu nennen. Entdeckt wurde er von Faye am 22. Nov. 1843, berechnet von demselben und von andern. Goldschmidt machte zuerst die überraschende Entdeckung, dass die Bahn dieses Kometen vom Kreise verhältnissmässig wenig abweicht.

Nicht unerwähnt darf bleiben der Komet von 1770 oder der Lexell'sche, an dem die gewaltigen Störungen, denen die Kometenbahnen von Seiten der Planetenbahnen ausgesetzt sind, beobachtet worden sind. Entdeckt wurde er von Messier im Juni 1770. Seine parabolischen Elemente stimmten mit dem Elementensysteme eines früheren Kometen nicht; ja bald fand Lexell, dass der Komet um die Sonne eine Ellipse beschrieben hatte, deren grosse Axe nicht mehr als dreimal den Durchmesser von der Erdbahn übertraf, so dass seine Umlaufszeit $5^1/_2$ Jahre war. Er war lange sichtbar und fand sich stets an dem durch Rechnung vorherbestimmten Orte. Wie kam es nun, dass er vorher nicht beobachtet worden war? Dieser Umstand lässt sich vielleicht noch erklären; viel merkwürdiger aber war, dass er

seit jener Zeit niemals wieder beobachtet wurde, obwohl man sorgfältig nach ihm spähete. Natürlich fehlte es an Scherzworten und Spottreden nicht, die der abhanden gekommene Komet den beklagenswerthen Astronomen zuzog, die sich schon gerühmt hatten, endlich im allgemeinen Gravitationsgesetze den Schlüssel zu den Bewegungen der Kometen gefunden zu haben. Es lässt sich auch wirklich nicht abläugnen, dass in diesem geheimnissvollen Verschwinden eine wirkliche Frage zu lösen blieb, denn bei dem hellen Lichte, in dem sich der Komet von 1770 gezeigt hat, liess sich nicht annehmen, derselbe sei mehrmals unbeachtet zurückgekehrt. Heutzutage ist dies Räthsel vollständig gelöst, und aus einer Prüfung, welche im ersten Augenblicke bestimmt schien, die Gesetze der allgemeinen Attraction erschüttern zu sollen, hatten eben diese Gesetze eine neue überzeugende Kraft gewonnen. Die ältern Arbeiten von Burckhardt und die neuen von Leverrier und Brunnow haben erwiesen, dass der Kommet von 1770 eine ganz andre Bahn beschrieben hat und in Folge des Einflusses des Jupiter in diese neue Bahn gedrängt wurde, dass er ferner nach 1770 dem Planeten sehr nahe gekommen ist, so dass dadurch die Gestalt und Grösse seiner Bahn von Neuem gänzlich verändert worden ist. Brunnow hat neuerdings gezeigt, dass er, nachdem er in seinem Durchgange durch die Sonnennähe 1776, weil er am Tage erfolgt ist, nicht hat beobachtet werden können, seit 1779 eine elliptische Bahn beschreibe, in welcher er von der Erde aus niemals gesehen werden kann. So ist Newton's grosse Idee gerettet.

Man nennt übrigens diejenigen Kometen, deren grösste Entfernung von der Sonne, d. h. deren Apheldistanz innerhalb der Neptunbahn, die in unserm Sonnensysteme vor der Hand die äusserste ist, liegt, innere. Zu ihnen gehören der Enckesche, der Faye'sche, der Biela'sche, ihre Periodicität ist zweifellos. Der Lexell'sche ist hinzuzuzählen. Nun giebt es auch Kometen, deren Bahnen unzweideutig als elliptische erkannt worden sind, die man deshalb auch für periodische hält, obwohl sie seit ihrer ersten Erscheinung noch nicht wiedergesehen sind. Diejenigen unter ihnen,

deren Apheldistanz geringer, als die halbe grosse Axe der Neptunbahn ist, sind die Kometen von de Vico, Brorsen, d'Arret und Peters, die sämmtlich erst seit 1844 entdeckt sind. Die Acten über sie sind noch nicht geschlossen.

Auf die Frage, ob die Gruppe der innern Kometen nicht ursprünglich eben so einen einzigen Weltkörper bildeten, wie es nach Olbers mit den kleinen Planeten der Fall ist, ob ferner gar die kleinen Kometen zwischen Mars und Jupiter mit einigen oder allen Kometen einen gemeinsamen Ursprung haben, kann hier wegen der Schwierigkeit der Sache nicht eingegangen werden.

Sehr selten sind Kometen am hellen Tage sichtbar; die zweifellosen Beispiele sollen aufgezählt werden. Nach Seneca war der Komet von 146 v. Chr. so gross wie die Sonne; er erhellte die Nacht. Justinus berichtet, dass 134 v. Chr. ein Komet 70 Tage hindurch sichtbar gewesen ist; der Himmel schien ganz in Feuer; der Komet nahm den vierten Theil des Himmels ein; 4 Stunden brauchte er um aufzugehen, eben so viele um unterzugehen. Ein anderer ist der von 52 v. Chr. von dem Dio Cassius erzählt, dass er wie eine brennende Fackel von Süden nach Osten gezogen sei und an Glanz das Licht der Sonne übertroffen habe. Ferner wurde bei Tage mit blossem Auge der Komet von 43 v. Chr. gesehen; er war derjenige, in dem sich nach Rom's Meinung die Seele Caesars verwandelt habe. Ebenso der von 400 v. Ch., den die damaligen Schriftsteller als den schrecklichsten, der jemals vorher sichtbar gewesen ist, bezeichneten. In Gestalt eines Säbels reichte er, obwohl er hoch am Himmel stand, bis zu Ende; ferner der von 1006, den Haly ben Rodoan beobachtete, und den man für den Halley'schen hält, der von 1106, der am 4. Febr. in $1^1/_2$ Fuss Entfernung von der Sonne gesehen wurde. Im Jahre 1402 wurden zwei Kometen am Tage gesehen. Der erstere war von solcher Helligkeit, dass das Sonnenlicht gegen Ende März, selbst um die Mittagszeit nicht hinderte, Kern und sogar Schweif zu erblicken; der andre erschien Ende Juni und man erkannte ihn schon lange vor Sonnenuntergang. Nach Cardano sahen die Mailänder 1532 am Tage einen Kometen. Den schönen Kometen von 1577

entdeckte Tycho Brahe am 13. Nov. von seiner Sternwarte auf der Insel Hven im Sunde nach Sonnenuntergang. Hierher gehört auch der durch seinen mehrfachen Schweif berühmt gewordene Komet von 1744; am 1. Febr. war er nach Chesraux's Urtheil lichtstärker als der hellste Stern am Himmel, also heller als der Sirius; am 8. Febr. glich er dem Jupiter, bald darnach glich der Glanz beinahe der Venus, zu Anfang des März sah man ihn noch, nachdem die Sonne aufgegangen war; ja man sah ihn sogar von einer passenden Lokalität aus um 1 Uhr Nachmittags ohne Fernrohr. Endlich ist noch zu erwähnen der Komet von 1843, der gerade um Mittag weniger als 2 Grade von der Sonne entfernt sichtbar war.

Natürlich bezieht sich das Sichtbarsein des Kometen auf das Gesehenwerden mit blossem Auge; durch das Fernrohr hat man in neuerer Zeit noch manche andere am hellen Tage gesehen. Grösser ist nothwendig die Anzahl derjenigen Kometen, die man überhaupt mit blossem Auge gesehen hat. Ihre Anzahl beträgt in den 14 ersten Jahrhunderten 407, also durchschnittlich 29 in jedem Jahrhunderte. Von 1500 bis jetzt hat man in Europa über 60 beobachtet; am reichsten ist das 16te Jahrhundert, das allein 23 solcher Himmelskörper aufzuweisen hat; im 17ten Jahrhundert waren es ihrer 12, von denen nur 2 auf die erste Hälfte des Jahrhunderts fallen, im 18. Jahrhundert erschienen nur 8, dagegen in der ersten Hälfte unsres Jahrhunderts 12. Nimmt man aber die telescopischen Kometen, die man besonders in diesem Jahrhundert beobachtet hat, hinzu, so stellt sich heraus, dass man jetzt im Mittel innerhalb 3 Jahren 5 Kometen zu beobachten Gelegenheit hat.

Man sieht hieraus, dass die Anzahl der Kometen eine beträchtliche ist; jedes Jahr bringt neue hinzu; sie müssen als die Bewohner unsers Sonnensystems, als das eigentliche Volk dieses grossen States angesehen werden. Die wenigen Planeten sind als die besonders begünstigten zu betrachten, die den Thron des Sonnenreiches zunächst umgeben und sich in seinen Strahlen sonnen, während die Kometen nur zuweilen ihm nahen und ihren Tribut entrichten, um sich dann wieder nach den fernsten Grenzen zu

begeben und dort fern von dem strahlenden Punkte des Hofes in Dunkelheit und unbekannt ihre Tage zu verleben.

Alles was bis jetzt über die Kometen gesagt worden ist, bezieht sich auf das Verhältniss, in dem sie zu andern Bewohnern dieses Sonnensystems stehen; nicht minder interessant ist es, auf ihre physische Beschaffenheit einzugehen; doch weiss man verhältnissmässig nur wenig über sie; die Untersuchung dieses Punktes ist eben noch die astronomische Tagesfrage. Aber das Wenige soll gedrängt vorgeführt werden.

Eine schon im Alterthum berührte Frage ist die, ob die Kometenkerne undurchsichtig sind oder nicht. Die Entscheidung dieser Frage wird davon abhängen, dass ein Komet, der doch in Folge seiner eigenen Bewegung nach und nach verschiedene Sternbilder durchzieht, grade vor einen Fixstern tritt. Würde bei einer solchen Constellation der Fixstern unsern Augen entrückt werden, so wäre dies ein Beweis dafür, dass die Kometenkerne, oder wenigstens einige undurchsichtig sind; würde man aber durch den Kometen hindurch den Fixstern vielleicht sogar in unverändertem Glanze leuchten sehen, so wäre man zu der Folgerung berectigt, dass wenigstens einigen Kometenkernen die Undurchsichtigkeit nicht abgesprochen werden kann. Leider aber sind solche Zusammenkünfte der Kometenkerne mit einem Fixsterne nur selten, und tritt eine wirklich einmal ein, so lässt sich noch immer schwer entscheiden, ob wirklich der Fixstern hinter dem Kerne oder nur hinter der ihm umgebenden Nebelhülle gestanden hat. Eben deshalb sind alle Angaben von undurchsichtigen und durchsichtigen Formen unsicher. Um die Undurchsichtigkeit der Kerne nachzuweisen, hat man sich auf die totalen Sonnenfinsternisse von 450 v. Chr., die Herodot erwähnt, auf die, die einige Tage vor Augustins Tode eintrat, die Dio erwähnt, und auf die des Tages von Christi Kreuzigung berufen; alle diese können nämlich nich durch den Mond hervorgerufen sein; bei der letzterwähnten z. B. stand der Mond an der grade entgegengesetzten Seite; aber nichts deutet darauf hin, dass diese Verfinsterungen durch Kometen hervorgerufen sind. Nicht besser steht es mit den Erzählungen, die aus dem

Mittelalter überliefert sind. Selbst die Beobachtung von Messier 1774 und von Wartmann zu Genf am 28. Nov. 1828 um $10^1/_2$ Uhr Abends erlaubten nicht, eine Undurchsichtigkeit mancher Kerne anzunehmen, besonders da letzterer Beobachter seine Beobachtung selbst als zweifelhaft erscheinen lässt. Für die Durchsichtigkeit der Kometenkerne sprechen die Beobachtungen von Montaigne zu Limoges, von Herschel auf der Sternwarte zu Sleugh bei Windsor, von Olbers, Struve, Pons und Valz. Doch lässt sich gegen die eine oder die andere Beobachtung noch dies oder jenes einwenden. Ebenso wenig konnte man nachkommen, ob der Komet von 1819, als er am Morgen des 26. Juni zwischen Erde und Sonne gestanden hatte, als kleine dunkle Scheibe auf der Sonne sichtbar gewesen war. Es wird erlaubt sein, zu folgern, dass der Kern im Allgemeinen betrachtet durchsichtig ist, und dass, wenn in diesem Kerne ein fester und undurchsichtiger Theil existirt, derselbe ausserordentlich klein sein muss. Doch braucht dies nicht bei allen Kometen der Fall zu sein. Es giebt Kometen, die anscheinend kernlos sind und die in ihrer ganzen Ansdehnung dieselbe Helligkeit besitzen; es sind dies wahrscheinlich nur Ansammlungen gasförmiger Stoffe. Bei andern Kometen ist die Verdichtung so weit vorgeschritten, dass im Mittelpunkte der Nebelmasse ein Kern entstanden ist, der sich zwar durch Helligkeit auszeichnet, aber weil er noch flüssig ist, sich äusserst durchsichtig zeigt. Ein drittes Stadium der Verdichtung würde das sein, dass die gehörig erkaltete Flüssigkeit sich mit einer Kruste umgibt, die nun den Kern wirklich undurchsichtig macht. Auch diese dritte Art von Kometen kann es geben; wenigstens spricht von vorn herein nichts gegen ihre Existenz. Gewöhnlich sind die Kerne nicht scharf begrenzt; auch nehmen sie nicht immer den Mittelpunkt der kreisrunden Nebelmasse ein, sondern liegen häufig dem der Sonne zugewendeten Rande des Nebels näher. Man bemerkt sogar mitunter, dass der Kern von der Nebelmasse durch einen dunkeln Ring ringsum getrennt ist. Die wirklichen Durchmesser der Kerne wechseln sehr, z. B. betrug er bei dem Biela'schen Kometen 1803 6, beim grossen Kometen von

1843, 1000 und beim dritten Kometen von 1845 1600 geographische Meilen.

Ein anderer Theil eines Kometen ist die Nebelhülle; in den meisten Fällen ist sie kreisrund, doch mitunter nicht vollkommen scharf begrenzt. Im Allgemeinen nimmt die Helligkeit der Nebelmasse zu von dem Rande nach dem Mittelpunkte hin. Ausserhalb des kreisförmigen Umfangs, welcher die Hauptnebelmasse begrenzt, bemerkt man bisweilen 1, 2 oder in einzelnen Fällen sogar 3 sehr breite leuchtende Ringe, welche von einander durch verhältnissmässig dunkle Räume getrennt sind, oder deren Licht kaum merklich ist. So war es z. B. bei dem Kometen von 1799 und 1807, deren leuchtende Hüllen resp. 4000 und 6000 geographiscse Meilen betrugen. Die Durchmesser der Nebelmassen haben sehr verschiedene Dimensionen; so war er bei dem fünften Kometen von 1847 3600, bei dem Halley'schen von 1835 71400, beim grossen Kometen von 1811 225000 geographische Meilen gross. Hat der Komet nur einen einzigen Schweif, so scheint der Ring nur an der nach der Sonne hin belegenen Seite geschlossen zu sein; in der Regel ist dann nur ein Halbkreis vorhanden; von seinen beiden Endpunkten gehen diejenigen Strahlen aus, deren Verlängerung den hellen Saum des Schweifes bilden. die Nebelhülle, die die Alten das Haar des Kometen nannten, ist bei allen Kometen vorhanden, während der Kern sehr oft fehlt.

Am Halley'schen Kometen hat Bessel und am Biela'schen Struve dargethan, dass das durch die Nebelhülle hindurchgehende Licht durchaus nicht merklich gebrochen wird; hieraus geht hervor, dass die Constitution derselben nicht die eines gasförmigen Körpers ist, sondern dass sie grade so wie unsre Wolken aus getrennten Theilchen zusammengesetzt ist.

Die Nebelhülle, oder vielmehr der Kopf des Kometen ist merkwürdigen Grössenveränderungen unterworfen, die erst in neuerer Zeit wieder berücksichtigt worden sind. Hevel in Danzig (1611—1687) sprach es zuerst klar aus, dass sich der wirkliche Durchmesser der Nebelmasse mit wachsender Entfernung von der Sonne vergrössere. Diesem ei-

genthümlichen Resultate stimmte Newton bei und gab als physischen Grund an, dass während der Komet sich der Sonne nähere, der Kopf kümmerlicher werden müsse, weil er den Stoff für den Schweif hergebe, dass er dagegen nach dem Perisoldurchgange an Grösse wieder dadurch zunehme, dass er die Materie des Schweifes wieder an sich ziehe. Da aber die ganze Erscheinung dem physikalischen Gesetze, dass sich eine gasförmige Masse in der Kälte zusammenziehe und nicht ausdehne, zu widersprechsn schien, so wurde sie bis vor Kurzem nicht für glaubwürdig erachtet; erst der Encke'sche Komet hat für die grosse Mehrzahl der Fälle des Danziger Astronomen Bemerkung zur sichern Thatsache gestempelt, da man an ihm bei seinem Erscheinen 1828 beobachtet hat, dass er bei dreifacher Annäherung an die Sonne bis auf den 16000ten Theil seiner ursprünglichen Grösse zusammengeschrumpft war. Für Widerlegung der Newtonschen Ansicht mag aber hinzugefügt sein, dass man an den Kometen von kurzer Umlaufszeit einen eigentlichen Schweif nie bemerkt hat. Auch der Erklärungsversuch von Valz hält keiner Kritik Stand. Unbemerkt darf aber nicht bleiben, dass sich auch Volumenveränderungen gezeigt haben, die den eben besprochenen grade entgegengesetzt sind.

Eine andre Frage ist schon früher aufgeworfen worden, die nämlich, ob eine Trennung eines Kometen in Theile constatirt ist. Demokrit wollte schon ein solches Zerfallen eines Kometen beobachtet haben; ebenso soll sich der Komet von 371 v. Chr. in zwei Gestirne getheilt haben, wie Ephorus berichtet. Zu Kepplers Zeit ferner wurde vom Pater Cysat, Vendlinus und Scheiner am zweiten Kometen des Jahres 1618 die Theilung beobachtet, wurde aber wegen der Schwierigkeit der Erklärung bis in die neuesten Zeiten für Täuschuug erachtet. Aehnlich erging es den andern Berichten über ähnliche Beobachtungen. Dass aber solche Zertheilungen eines Kometen nicht Fabeln sind, erfuhr man im Jahre 1846, als sich der Biela'sche Komet unter den Augen der mit Fernröhren bewaffneten Astronomen in zwei gesonderte Gestirne zerspaltete. Am 19. Dec. 1845 hatte schon Hind an dem ungetheilten Kometen eine Pro-

tuberanz gegen Norden bemerkt; am 29. Dec. wurde die erfolgte Trennung zuerst in Nordamerika beobachtet. Der neue kleinere Komet ging nördlich voran; die Lichtstärke wechselte, der kleinere war eine Zeit lang heller. Am 26. Sept. 1852 nahm Secchi in Rom die Wiederkehr beider Theile des Biela'schen Kometen zuerst wahr; der Abstand beider Kerne betrug damals 250000 Meilen. Zu beklagen ist, dass der Trennungsact selbst nicht beobachtet ist. Immerhin aber bleibt das Entstehen neuer Körper im Sonnensysteme durch Theilung nichtsdestoweniger eine Thatsache, die von höchster Wichtigkeit und ganz zweifellos ist.

Der dritte Theil eines Kometen ist der Schweif. So nennt man nämlich die langen, leuchtenden Streifen, die die Kometen häufig begleiten. Dem Sinologen Biot zufolge haben die Astronomen des himmlischen Reiches schon 837 n. Chr. die Bemerkung gemacht, dass der Schweif von der Sonne abgewendet ist; auch Seneca hat sich schon in ähnlicher Weise ausgesprochen; bei den neuern Astronomen wurde diese Entdeckung erst 1531 von Peter Breinewitz, oder wie er sich nach damaliger Sitte, die Namen zu latinisiren nennt, Axian gemacht. Doch ist erwähnter Satz nicht buchstäblich zu verstehen, denn fast niemals fällt die Linie, die Komet und Sonne verbindet, genau mit der Axe des Schweifes zusammen; die Abweichung ist mitunter recht erheblich, zuweilen beträgt sie sogar einen rechten Winkel. Im Allgemeinen hat sich ergeben, dass der Schweif nach derjenigen Richtung hin abweicht, aus welcher der Komet herkommt, so dass es scheint, als ob die Schweifmaterie bei der Fortbewegung in einem gasförmigen Mittel mehr Widerstand erlitte als der Kern. Auch wird die Zurückbeugung nach dem Ende hin immer grösser. Der Schweif ist übrigens an der convexen Seite heller und besser begrenzt. Die einfachen Schweife erweitern sich meist gegen das Ende hin und werden in der Mitte durch einen dunkleren Streif getrennt. Aus gewissen Lichterscheinungen geht hervor, dass der Schweif entweder ein hohler Kegel oder ein hohler Cylinder ist, dessen Wände eine bestimmte Dicke besitzen. Häufig haben die Kometen mehrere gesonderte Schweife; so der Komet von 1744 am 7.

und 8. März ihrer sechs, der Komet von 1823 zwei, von denen der eine der Sonne zugekehrt war. Manchen Kometen fehlt der Schweif ganz; ist er vorhanden, dann kann er von äusserst verschiedener Länge sein; so gingen die Kometen von 1680, 1769 und 1618 unter, während ein Theil ihres Schweifes noch im Zenith stand.

Neuere Fragen in Betreff der Kometen sind die über die Rotationsbewegung und über die Beschaffenheit ihres Lichtes. Erstere hat bis jetzt noch nicht beantwortet werden können; in Betreff der letzteren hat Arago gefunden, dass das Licht der Kometen refletirtes ist, dass sie also an und für sich grade so wie die Planeten dunkel sind und ihr Licht erst von der Sonne empfangen. Da aber die Beobachtungen Arago's nicht derart sind, dass aus ihnen die absolute Dunkelheit der Kometen an und für sich hervorgeht, so kann man, indem man sich auf gewisse physikalische Erscheinungen stützt, der Ansicht sein, dass die Kometen in Folge der grossen Dehnung und Zusammenziehung ihrer Masse theilweise im eigenen Lichte strahlen; vielleicht liessen sich auf diese Weise die merkwürdigen Helligkeitsveränderungen, die man an vielen Kometen, zuletzt noch an dem Halley'schen 1835 beobachtet hat, ungezwungen erklären. Auch Secchi vindicirt dem Kometen vom 29. Juni 1861 eignes Licht, leidet es aber von der grossen Erhitzung ab, die er in der Sonnennähe erfährt.

Was endlich die Masse der Kometen anbelangt, so ist diese entschieden nur äusserst gering; denn wie wäre es sonst möglich, dass der Lexell'sche Komet von 1770, der zu denen gehört, die uns bis jetzt am nächsten gekommen sind (sein kleinster Abstand betrug 300000 geographische Meilen), vor der Erde vorübergegangen wäre ohne eine Störung hervorzurufen. Wäre seine Masse gleich der Erdmasse gewesen, so würde die Jahreslänge um 2 Stunden 53 Minuten geändert worden sein; von einer solchen Aenderung hat man aber den genauesten Beobachtungen zufolge durchaus nichts wahrgenommen. Im Gegentheil ist des Kometen Umlaufszeit durch die Einwirkung der Erde um mehr als zwei Tage vergrössert worden. Derselbe Ko-

met durchschnitt auch zweimal das System der Jupiterstrabanten ohne darin die geringste Aenderung hervorzubringen.

Interessant ist für uns natürlich die Frage, ob ein Komet mit der Erde zusammenstossen kann. Allerdings muss die Möglichkeit eines Zusammenstosses zugestanden werden, doch ist die Wahrscheinlichkeit äusserst gering. Es hat sich mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung herausgestellt, dass ein einziger ungünstiger Fall auf 280999999 günstige Fälle kommt. Nicht grösser ist die Gefahr des Zusammenstosses für irgend ein andres Glied des Sonnensystems.

Mittheilungen

aus dem chemischen Universitätslaboratorium zu Halle.

1) *Analyse crystallisirten Magnesits von Snarum.*

Dieser Magnesit war in dünner Schichtung durchsichtig und gelb von Farbe, und bildete grössere und kleinere Rhomboëder. Die qualitative Analyse ergab Kohlensäure, Magnesia, Eisenoxydul und Eisenoxyd. Die Kohlensäure konnte nicht auf die gewöhnliche Weise durch Austreibung mittelst Säuren bestimmt werden, da der Magnesit dadurch, selbst in feingepulvertem Zustande, erst nach längerer Zeit vollständig gelöst wird. Die Kohlensäure ward daher durch den Glühverlust bestimmt, und zwar, da die Möglichkeit vorlag, dass noch Wasser in der Substanz enthalten sei, zuerst nach Art der organischen Elementaranalyse. 0,9800 Grm. des bei $100^0 - 110^0$ C. getrockneten Magnesits gaben 0,5095 Grm. Zunahme im Kaliapparat = 51,99% CO^2, und 0,0015 Grm. Zunahme im Chlorcalciumrohr = 0,15% HO. Letztere ist wahrscheinlich dadurch entstanden, dass die Korke trotz sorgfältigen Trocknens noch Wasser zurückgehalten hatten.

Zur Controle wurde die Kohlensäure durch blosses Glühen im Gasgebläse bestimmt, wobei 1,0780 Grm. 0,5635 Grm. Verlust ergaben = 52,27 % CO^2.

Um das Eisen und die Magnesia zu bestimmen, wurde die gepulverte Substanz in heisser Salzsäure unter Zusatz von Salpetersäure gelöst und das $Fe^2\,O^3$ dann durch Ammoniak gefällt: 1,0550 Gr. gaben 0,0087 Grm. = 0,82% $Fe^2\,O^3$. Diese würden 0,74% Eisenoxydul entsprechen. Die Magnesiabestimmung ging verloren. Bei einer zweiten Probe ergaben 1,0780 Grm.

0,0065 Grm. = 0,60% $Fe^2 O^3$ entsprechend 0,54% Fe O. Die Magnesia wurde in der ammoniakalischen Flüssigkeit als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen. Von letzterer wurden erhalten 1,4141 Grm. = 47,26% Magnesia.

Das Resultat der Analyse ist folgendes:

	I	II	Mittel	
CO^2	51,99	52,27	52,13 : 22 = 2,37	= 1 Aequ. CO^2
Mg O	—	47,26	47,26 : 20 = 2,36	= 1 Aequ. MgO
Fe O	0,74	0,54	0,64 : 36 = 0,18	
	100,07	100,03		1 Aequivalent CO^2. Mg O

Dieser Magnesit hat hiernach fast genau dieselben Zahlen bei der Analyse geliefert, welche Marchand und Scheerer [1]) bei der Untersuchung des Magnesits von Snarum erhielten. Marchand hat ausserdem noch 0,01% Kieselsäure gefunden, dieselbe konnte aber in vorstehender Analyse, da mit kleineren Mengen gearbeitet wurde, nicht nachgewiesen werden.

K. R. Teuchert.

Nachschrift.

Das zu vorstehender Untersuchung von Herrn Teuchert verwendete Mineral hatte ich, als ich die Verwaltung des chemischen Instituts hierselbst nach Prof. Marchand's Tode übernahm, hier vorgefunden. Ich glaube, dass es nicht zweifelhaft sein kann, dass es dasselbe ist, wovon Proben von Marchand und Scheerer als gelber durchsichtiger Magnesit von Snarum untersucht sind. (Siehe Journal f. pract. Chem. Bd. 50 S. 395). Allerdings bestätigen die bei der Analyse dieses Minerals gefundenen Zahlen diese Meinung, an deren Richtigkeit ich übrigens durchaus nicht zweifle. Auffallend ist nur, dass Marchand und Scheerer selbst in dem bei 140° C getrockneten Mineral noch 0,47 Proc. Wasser fanden, während Herr Teuchert in dem bei 100° C. getrockneten nur 0,15 Proc. entdecken konnte. — In fast 1 Grm. nämlich beobachtete er nur 0,0015 Grm. Wasser, so wenig, als man fast immer noch selbst aus dem best getroekneten Kork bei solchen Versuchen auszutreiben im Stande ist. Marchand, der mit Scheerer wegen des Kohlensäuregehalts des Magnesits den Wassergehalt desselben doch nur in ähnlicher Weise bestimmt haben kann, wie Herr Teuchert, pflegte, wenn ich mich recht entsinne, die bei seiner Elementaranalyse angewendeten Korke nicht bei der Temparatur zu trocknen, welcher sie beim Versuch ausgesetzt wurden, umlegte das in das Innere der Röhre zu schiebende Ende desselben vielmehr mit Stanniol, voraussetzend, dass nun die Wasserverdunstung aus dem Kork in das Innere des Rohrs vermie-

[1]) Journal f. pract. Chemie Bd. 50 S. 395.

den sein müsse. Dies halte ich für einen Irrthum. Es ist nicht möglich, die durchbohrte Korkoberfläche so sicher mit Staniol zu bedecken, dass nicht irgendwo eine offene Stelle bliebe, namentlich, da sich beim Einschieben des Korks in das Rohr sicher das Stanniol verschieben muss. Ich meine daher, dass die Beobachtung, der Magnesit gebe beim Trocknen in höherer Temperatur, und bei Steigerung derselben immer von Neuem Wasser aus, nicht richtig ist, dass vielmehr das bei Marchands Versuchen beobachtete Wasser aus den verwendeten Korken stammte. Dafür spricht der obige Versuch des Herrn Teuchert ganz entschieden.

Berechnet man das Atomgewicht der Magnesia aus dem Verhältniss der von Herrn Teuchert durch directe Wägung gefundenen Magnesia und Kohlensäure, so findet man 19,999. Allein bei der directen Bestimmung der Kohlensäure entgeht stets eine kleine Menge derselben der Absorption durch Kalihydrat. Nimmt man daher an, in dem bei 100° C! getrockneten Magnesit sei gar kein Wasser enthalten, was ich für richtig halte, und der Glühverlust ergebe also den wahren Kohlensäuregehalt, so folgt aus Herrn Teucherts Versuchen das Atomgewicht 19,891 für die Magnesia.

Doch ist noch nicht darauf Rücksicht genommen, dass ein Theil des Eisens in dem Magnesit in Form von Eisenoxydul vorkommt. Dieses Eisenoxydul war offenbar als neutrales kohlensaures Salz vorhanden und also das Atomgewicht der Magnesia jedenfalls etwas höher, als 19,891. Nimmt man an von den im Mittel gefundenen Eisenoxydulquantum von 0,64 Proc. seien 0,5 Proc, wirklich als kohlensaures Eisenoxydul im Magnesit enthalten gewesen, so erhöht sich wieder das Atomgewicht der Magnesia auf 20,008.

Ich bin weit entfernt, den Anspruch zu erheben, als habe die Analyse des Herrn Teuchert mitgewirkt, das Atomgewicht des Magnesia auf 20 festzustellen; ich will nur zeigen, wie bei sorgfältiger Ausführung einer einfachen Analyse häufig so genaue Zahlen erhalten werden können, wie bei den Atomgewichtsbestimmungen. *W. Heintz.*

---

2) *Analyse eines fast reinen Chlorkaliums von der Anhaltinischen Steinsalzgrube bei Stassfurt.*

Dieses Mineral wurde mir von Herrn Berghauptmann von Hövel hierselbst zur näheren Untersuchung gütigst mitgetheilt, und ist die Analyse von Seiten des Herrn Stud. pharm. Brodkorb hierselbst mit grosser Sorgfalt ausgeführt worden.

Die qualitative Analyse gab ausser Chlor und Kalium nur sehr kleine Mengen Wasser, Kalk, Schwefelsäure und Magnesia

Natron war nur in so geringer Menge vorhanden, dass beim Erhitzen von kleinen Proben auf absolut reinem Platindraht in nicht leuchtender Gasflamme die Kalifärbung nicht vollkommen unterdrückt wurde.

Die Analyse ergab im Mittel von 4 Versuchen 0,385 Proc. Wasser.

Die Chlorbestimmung ergab 47,25 Proc. An Schwefelsäure wurde nur gefunden 0,002 Proc., an Kalk 0,10 Proc., an Magnesium 0,01 Proc., an Kalium 53,20 Proc.

Die Zusammensetzung des Minerals ist also, wenn man die Schwefelsäure an Kalkerde gebunden ansieht

Chlor	47,26
Schwefelsäure	0,003
Kalkerde	0,002
Calcium	0,07
Magnesium	0,015
Kalium	53,20
Wasser	0,38
	100,93

Hiernach ist offenbar die Kaliummenge zu gross gefunden; sie war durch Platinchlorid bestimmt worden. Lässt man sie in der Berechnung bei Seite und ermittelt das Kalium einfach durch den gefundenen Chlorgehalt, so erhält man folgende Zusammensetzung des Minerals

Schwefelsaure Kalkerde	0,005
Chlorcalcium	0,19
Chlormagnesium	0,04
Chlorkalium	99,13
Wasser	0,38
	999,745

Das Chlorkalium von Stassfurt ist sehr weiss, hat nur an einigen Stellen röthlichen Schein von namentlich auf Sprüngen abgelagertem Eisenoxyd. Im Bruch ist es durchaus krystallinisch, und sieht man deutlich, dass es würfelig krystallisirt ist, Die Würfelflächen liegen aber nicht alle in gleicher Richtung, sondern die einzelnen Krystalle scheinen unregelmässig verwachsen zu sein. Wenigstens werfen die beim Zerschlagen entstehenden, nebeneinander liegenden spiegelnden Flächen das Licht nach sehr verschiedenen Richtungen zurück. Im Uebrigen hat das Mineral ganz die Eigenschaften des künstlich dargestellten Chlorkaliums.

Es dürfte nicht unangemessen sein, dem natürlichen Chlorkalium einen besonderen mineralogischen Namen zu geben und erlaube ich mir den Vorschlag, es nach dem Manne, dessen Güte ich die untersuchte Probe verdanke, Hoevelit zu nennen.

W. Heintz.

Verzeichniss der im Selkethale vorkommenden Pflanzen.

[Nach Garcke geordnet.]

Ranunculaceae.

Hepatica triloba DC. Häufig.
Anemone silvestris L. Häufig.
„ nemorosa L. Gemein.
„ ranunculoides L. Häufig.
Ficaria ranunculoides Moench. Gemein.
Batrarchium fluitans Wimmer. In der Selke nicht selten.
Ranunculus Flamula L. Auf feuchten Stellen.
„ auricomus L. Gemein.
„ acris L. Gemein.
„ lanuginosus L. Meiseberg, Küstergrund, Alexisbad etc.
„ polyanthemos L. Nicht selten.
„ nemorosus DC. Meiseberg, Augstburg etc.
„ repens L. Gemein.
„ bulbosus. Gemein.
Caltha palustris L. Auf nassem Boden. Gemein.
Aquilegia vulgaris L. Zwischen Mägdesprung und Alexisbad, Schanzenberg, Teufelsthal, Höllenkopf bei Mägdesprung.
Aconitum variegatum L. Am Fusse und auf dem Rücken des Scheerenstieges, Alexisbad, Schanzenberg und Heinrichsburg bei Mägdesprung, am Meiseberge und noch weiter abwärts bis zum Titian.
„ Lycoctonum L. Schanzenberg, Küstergrund.
Actaea spicata L. Anhaltsberg, Schanzenberg.

Papaveraceae.

Chelidonium majus L. Gemein.

Fumariaceae.

Corydalis cava L. Meiseberg, Anhaltsberg u. s. w.
„ fabacea Pers. Mit voriger, doch seltner.
Fumaria officinalis L. Gemein.

Cruciferae.

Barbarea vulgaris RBr. Anhaltsberg.
Turritis glabra L. Meiseberg, Mägdesprung, Falkenstein.
Arabis hirsuta Scop. Nicht selten.
„ Halleri L. Mägdesprung, Schneidemühle, Leimufermühle, in der Nähe des Titian.
Cardamine Impatiens L. Anhaltsberg, Mägdesprung, Alexisbad.
„ sylvatica Lk. Feuersteinsgrund.
„ hirsuta L. Selkensicht.
„ pratensis. Gemein.
„ amara. Zwischen Alexisbad und Mägdesprung, Feuersteinsgrund.
Dentaria bulbifera L. Falkenstein, Anhaltsberg, Meiseberg.

Sisymbrium officinale Scop. Gemein.
„ Sophia L. Nicht selten.
„ Alliaria Scop. Nicht selten.
„ Thalianum Gaud. Häufig.
Erysimum crepidifolium Rchb. Selkensicht.
Lunaria redivina L. Alexisbad, Schanzenberg; in der Schlucht am rechten Selkeufer dem Höllenkopf gegenüber, unter dem Falkenstein.
Draba muralis L. Zwischen dem 3. und 4. Hammer, besonders am Höllenkopf.
„ verna L. Gemein.
Thlaspi arvense L. Gemein.
Capsella Bursa pastoris Moench. Gemein.

Cistineae.

Helianthemum vulgare Gaertn. Häufig.

Violarieae.

Viola palustris L. Friedensthal bei Alexisbad.
„ hirta L. Gemein.
„ odorata L. Hier und da.
„ silvestris Lam. Nicht selten.
„ canina L. Häufig.
„ mirabilis L. Meiseberg, Klausberg, Scheerenstein etc.
„ tricolor L. Gemein.

Polygaleae.

Polygala vulgaris L. Gemein.

Sileneae.

Dianthus prolifer L. Falkenstein.
„ Armeria L. Selkesicht, Schneidemühle, Meiseberg.
„ Carthusianorum L. Gemein.
„ deltoides L. Gemein.
„ superbus L. Nicht selten.
Silene nutans L. Nicht selten.
„ inflata Sm. Am 4. Hammer, Alexisbad.
Lychnis viscaria L. Nicht selten.
„ Floscuculi L. Gemein.
„ vespertina Sibth. Nicht häufig.
„ diurna Sibth. Häufig.

Alsineae.

Sagina procumbens L. Gemein.
Spergula pentandra L. Selkensicht.
Moehringia trinervia Clairv. Gemein.
Arenaria serpyllifolia. Gemein.
Holosteum umbellatum. Gemein.
Stellaria nemorum L. An d. Selke b. d. 4. Hammer, Alexisbad.
„ media Vill. Gemein.
„ Holostea L. Häufig.
„ graminea L. Gemein.

Cerastium glomeratum Thuill. Gemein.
„ brachypetalum Desp. Selkensicht, Falkenstein.
„ semidecandrum L.
„ triviale Lk.
„ arvense L.

Lineae.

Linum catharticum, L.

Malvaceae.

Malva moschata L. Von der Leimufermühle aufwärts nach Alexisbad, an Wiesenrändern, an Wegen.
„ silvestris L.
„ vulgaris Fr.

Tiliaceae.

Tilia grandifolia Ehrh.
„ parvifolia Ehrh.

Hypericineae.

Hypericum perforatum L.
„ quadrangulum L.
„ tetrapterum Fr.
„ montanum L. Selkensicht, Falkenstein, Meiseberg.
„ hirsutum. Mit der vorigen.

Acerineae.

Acer Pseudoplatanus L.
„ platanoides L.
„ campestre L.

Geraniaceae.

Geranium sylvaticum L. Meissberg.
„ palustre L. An der Selke.
„ sanguineum L. Falkenstein, Selkensicht, Meiseberg, Schanzenberg, Alexisbad.
„ pusillum L.
„ columbinum L.
„ molle L.
„ lucidum L. Falkenstein, Selkensicht, Scheerenstieg, Mägdesprung, Alexisbad.
„ robertianum L.

Erodium cicutarium L'Herit.

Balsamineae.

Impatiens Noli tangere.

Oxalideae.

Oxalis ecetosella L.

Papilionaceae.

Genista tinctoria L.
Medicago falcata L.
„ minima. Falkenstein.

Trifolium pratense L.
„ medium L.
„ alpestre L.
„ arvense L.
„ striatum L. Falkenstein.
„ montanum L.
„ hybridum L. Leimufermühle.
„ spadiceum L. Wilhelmshof.
„ agrarium L.
„ procumbens L.
„ filiforme L.
Lotus corniculatus L.
Astragalus glycyphyllos. Schanzenberg, Meiseberg u. s. w.
Coronilla varia L. Mönchholz am Meiseberge.
Vicia dumetorum L. Augstberg, Anhaltsberg, Meiseberg.
„ tenuifolia DC, Wilhelmshof.
„ sepium L.
„ lathyroides L. Falkenstein.
Ervum pisiforme Peterm. Anhalt, Meiseberg, Scheerenstieg.
„ silvaticum Peterm. Augstberg, Anhalt, Küstergrund, Mägdesprung, Schanzenberg etc.
„ hirsutum L.
Lathyrus pratensis L.
„ silvestris L. Meiseberg, Scheerenstieg, Schanzenberg.
„ vernus Bernh.
„ niger Wimm. Meiseberg, Selkensicht.
„ montanus Bernh.

Amygdaleae.

Prunus spinosa.
„ Padus.

Rosaceae.

Spiraea Ulmaria. Am Selkeufer häufig.
Geum urbanum.
Rubus fruticosus L.
„ thyrsoideus Wimm. Am Meiseberge.
„ vulgaris W. u. N.
„ caesius L.
„ Idaeus L.
„ saxatilis L. Meiseberg, Scheerenstieg, Rabenkopf, Schanzenberg, Heinrichsburg.
Fragaria vesca L.
„ collina Ehrh. Meiseberg.
Potentilla alba L. Falkenstein, Selkensicht, Scheerenstieg, Meiseberg, Mägdesprung.
„ anserina L.
„ argentea L.

Potentilla Tormentilla Sibth.
„ verna L.
Agrimonia Eupatorium L.
„ procera Walh. Am Meiseberge, Scheerenstieg, Höllenkopf, Schanzenberg u. s. w.
Rosa canina L.
„ tomentosa Sm.

Sanguisorbeae.

Alchemilla vulgaris L.
Poterium Sanguisorba. Falkenstein, Selkensicht..

Pomaceae.

Crataegus Oryacantha.
Cotoneaster vulgaris Lindl. Falkenstein, Selkensicht, Meiseberg, am Titian, zwischen Mägdesprung und Alexisbad.
Sorbus Aucuparia L.
„ torminalis Crtz. Meiseberg.

Onagrarieae.

Epilobium angustifolium L.
„ parviflorum Schreb.
„ montanum L.
„ roseum Schreb.
Circaea lutetiana L. Anhaltsberg, Alexisbad.

Lythrarieae.

Lythrum salicaria L. Beim Falken, Selkenmühle etc.
Peplis Portula L. Silberhütte.

Sclerantheae.

Scleranthus perrennis L.

Crassulaceae.

Sedum Telephium L.
„ rupestre L. Alexisbad, Mägdesprung, Selkensicht etc.
„ acre L.
Sempervivum soboliferum Sims. Falkenstein, Meiseberg.

Grossularieae.

Ribes alpinum L.

Saxifrageae.

Saxifraga tridactylites L. Falkenstein.
„ granulata L.
Chrysosplenium alternifolium L.

Umbelliferae.

Sanicula europaea L. Falkenstein, Augstberg, Küstergrund.
Aegopodium Podagragria L.
Carum Carvi.

Pimpinella magna L. Meiseberg, Anhalt, Teufelsthal.
„ Saxifraga L.
Bupleurum falcatum L. Selkensicht.
„ longifolium L. Vom Meiseberg bis Alexisbad.
Aethusa Cynapium L.
Angelica silvestris L.
Peucedanum Cervaria Lap. Selkensicht, Schanzenberg bei Mägdesprung.
Heracleum Sphondylium L.
Tordylium maximum L. Falkenstein.
Laserpitium prutenicum L. Mägdesprung, Meiseberg.
„ latifolium. Schanzenberg.
Torilis Antriscus Gmel.
Anthriscus silvestris Hoffm.
Chaerophyllum temulum L.
„ hirsutum L. Alexisbad, Mägdesprung, Selkemühle.

Araliaceae.

Hedera Helix.

Corneae.

Cornus sanguinea L.

Caprifoliaceae.

Adoxa moschatellina L. Anhaltsberg, Meiseberg.
Sambucus nigra L.
„ racemosa L. Falkenstein, Meiseberg, Scheerenstieg, Höllenkopf.
Viburnum Opulus L.
Lonicera Xylosteum L. Falkenstein, Anhaltsberg etc.

Stellatae. (Rubiaceen.)

Sherardia arvensis L. Mägdesprung.
Asperula odorata L. Anhaltsberg, Meiseberg, Küstergrund.
„ galioides MB. Selkensicht.
Galium cruciata Scop.
„ Aparine L.
„ palustre L.
„ boreale L. Mönchholz am Meiseberge, Schanzenberg.
„ verum
„ silvaticum L.
„ Mollugo L.

Valerianeae.

Valeriana officinalis L.
Valerianella olitoria Moench.
„ Morisonii DC.

Dispaceae.

Knautia arvensis Coult.
Succisa pratensis Moench.

Compositae.

Eupatorium cannabinum L. Am Wege von der Scheerenstieger Mühle nach dem Wilhelmshof.
Tussilago Farfara L. Am Selkeufer häufig.
Petasites officinalis Moench. Selkemühle, Schneidemühle etc.
Chrysocoma Linosyris L. Selkesicht.
Bellis perennis L.
Erigeron acer L.
Solidago Virga aurea L.
Inula salicina L. Mönchholz am Meiseberge, Schanzenberg.
„ hirta L. Alexisbad.
„ Conyza DC. Selkensicht, Meiseberg, Scheerenstieg.
Bidens tripartita L.
Filago germanica L.
Gnaphalium silvaticum L.
„ dioicum L. Unterhalb der Mädchentrappe am Fusswege.
Tanacetum vulgare L.
Achillea Ptarmica L. Am Selkeufer.
„ Millefolium L.
„ nobilis L. Vom Falkenstein bis Alexisbad häufig.
Anthemis tinctoria L.
„ arvensis L.
Matricaria Chamomilla L. Einzeln bei Mägdesprung.
Chrysanthemum Leucanthemum L.
„ corymbosum L.
Arnica montana L. Mönchholz am Meiseberge.
Senecio vulgaris L.
„ viscosus L.
„ silvaticus L.
„ Jacobaea L.
„ nemorensis L.
Cirsium lanceolatum Scop.
„ palustre Scop.
„ arvense Scop.
„ acaule All.
„ oleraceum Scop.
Carduus crispus L.
Lappa major Gaertn u. minor DC.
Carlina vulgaris L.
Serratula tinctoria L.
Centaura Jacea L.
„ phrygia L. Titian, Scheerenstieg, Schanzenberg, Alexisbad.
Lapsana communis L.
Leontodon auctumnalis L.
„ hispidus L.

Picris hieracioides L. Schanzenberg bei Mägdesprung.
Tragopogon pratensis L.
Hypochoeris radicata L.
Taraxacum officinale Wigg.
Lactuca muralis. Lss.
„ quercina L. Selkensicht.
Sonchus oleraceus L.
„ asper Vill.
Crepis biennis L.
„ tectorum L.
„ paludosa Moench. Selkemühle.
„ succisaefolia Tausch. Am Nagelbach.
Hieracium Pilosella L.
„ Auricula L.
„ praealtum Vill. Zwischen Mägdesprung und Alexisbad.
„ Rothianum Wallr. Ueber dem 3. Hammer.
„ collinum Rchn. Zwischen 2. und 3, Hammer.
„ murorum L.
„ umbellatum L.
„ vulgatum Fr.

Campanulaceae.

Phyteuma spicatum L. Meiseberg, Anhalt, Zielberg etc. etc.
Campunala rotundifolia L.
„ rapunculoides L.
„ Trachelium L.
„ latifolia. L. Heinrichsburg, Alexisbad, Schneidemühle.
„ patula L.
„ persicifolia L.
„ Cervicaria L. Schanzenberg, Teufelsthal, Scheerenstieg, Küstergrund, Mönchholz.
„ glomerata. l. Friedrichshammer bei Mägdesprung, Teufelsthal.

Vaccinieae.

Vaccinium Myrtillus.

Ericineae.

Calluna vulgaris Salisb.

Pyrolaceae.

Pyrola rotundifolia L.
„ minor L.

Monotropeae.

Monotropa Hypopithys L. Meiseberg, Anhaltsberg.

Oleaceae.

Lingustrum vulgare L.
Fraxinus excelsior L.

Asclepiadeae.

Cynanchum Vincetoxicum Br. Selkensicht, Falkenstein, Meiseberg.

Apocyneae.

Vinca minor L. Falkenstein.

Gentianeae.

Gentiana campestris. Zwischen Leimufer- und Schneidemühle.
Erythraea Centaurium Pers.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis.
Cuscuta epithymum L. Schanzenberg.

Boragineae.

Cynoglossum officinale L. Beim 2. Hammer,
Omphalodes scorpioides Lehm. Anhaltsberg, Meiseberg, Scheerenstieg, Schneidemühle, Wiener- und Rabenkopf.
Anchusa arvensis.
Echium vulgare L.
Pulmonaria officinalis L.
„ angustifolia L. Am Leimufer.
Lithospermum purpureo-coeruleum L. Selkesicht, Augstberg, Meiseberg, Scheerenstieg.
Myosotis palustris With.
„ silvatica Hoffm.
„ hispida Schlechtend.

Solaneae.

Solanum nigrum L.
„ Dulcamara L.

Verbasceae = Scrophularineae R. Br.

a. Verbaceen.

Verbascum thapsiforme Schrad.
„ nigrum L. bei dem dritten Friedrichshammer.

b. Antirrhineen.

Scrophularia nodosa L.
„ aquatica L.
Digitalis ambigua Murr.
Linaria vulgaris Mill.
Veronica Anagallis L.
„ Beccabunga L.
„ Chamaedrys.
„ officinalis L.
„ prostrata L. Falkenstein.
„ spicata L. Falkenstein, Selkesicht.
„ serpyllifolia L.

Veronica arvensis L.
" verna.
" triphyllos L.
" agrestis L.
" hederaefolia L.

c) Rhinanthaceen.

Melampyrum cristatum L. Selkesicht, Meiseberg, Schanzenberg etc.
" nemorosum L. Schanzenberg.
" pratense L.
Rhinanthus minor K.
Euphrasia officinalis L.

d) Orobancheen.

Orobanche Galii Duby. Fuss des Meiseberges.
Lathraea squamaria L. Augstberg, Anhaltsberg, am Mulmes- und Nagelbache, Küstergrund, Scheerenstieg.

Labiatae.

Mentha nemorosa Willd. Bei dem 3. Hammer.
Lycopus europaeus L.
Salvia pratensis L.
Origanum vulgare L. Selkesicht, Falkenstein, Meiseberg etc. etc.
Thymus Serpyllum L.
Calamintha Acinos Clairv. Selkesicht, Falkenstsin etc.
Clinopodium vulgare L.
Nepeta Cataria L. Meiseberg.
Glechoma hederacea L.
Lamium amplexicaule L.
" purpureum L.
" maculatum L.
" album L.
Galeobdolon luteum Huds.
Galeopsis Tetrahit L.
" versicolor Curt. Leimufermühle, Heinrichsburg.
Stachys silvatica L.
" palustris L.
" recta L. Falkenstein, Selkesicht, Meiseberg.
Betonica officinalis L.
Marrubium vulgare L.
Ballota nigra L.
Scutellaria galericulata L.
Prunella vulgaris L.
Ajuga reptans L.
" genevensis. Selkesicht, Meiseberg u. s. w.
" pyramidalis L. Auf der Höhe des Augstberges.

Verbenaceae.

Verbena officinalis L.

Primulaceae.

Lysimachia vulgaris L.
„ Nummularia L.
Anagallis arvensis L.
Primula officinalis Jacq.

Plantagineae.

Plantago major L.
„ media L.
„ lanceolata L.

Chenopodeae.

Chenopodium hybridum L.
„ album L.
Blitum Bonus Henricus C. A. Meyer. Leimufermähle etc.

Polygoneae.

Rumex obtusifolius L.
„ conglomeratus L.
„ crispus L.
„ Acetosa L.
„ Acetosella L.
Polygonum bistorta L. Leimufermühlwiesen etc.
„ lapathifolium L.
„ minus Huds.
„ aviculare L.
„ Convolvulus L.

Thymaleae.

Daphne Mezereum L. Meiseberg, Küstergrund, Schanzenberg, Mägdesprung.

Santalaceae.

Thesium montanum Ehrh. Mönchholz am Meiseberge,

Aristolochieae.

Asarum europaeum L. Mulmeswegbach, Meiseberg. Küstergrund, Scheerenstieg, Höllenkopf, Heinrichsburg, Alexisbad.

Euphorbiaceae.

Euphorbia helioscopia L.
„ Cyparissias L.
„ Peplus.
Mercucialis perennis L. Selkesicht, Anhaltsberg, Meiseberg etc.

Urticeae.

Urtica urens L.
„ dioica L.
Humulus Lupulus L.

Cupuliferae.

Fagus sylvatica.

Quercus sessiliflora Sm.
„ pedunculata Ehrh.
Corylus Avellana L.
Carpinus Betulus L.

Salicineae.

Salix fragilis L.
„ alba L.
„ amygdalina L.
„ viminalis L.
„ Caprea L.
Populus alba L.
„ tremula L.

Betulineae.

Betula alba L.
Alnus glutinosa Gaertn.

Coniferae.

Pinus silvestris L.
„ Abies L.
„ Larix.

Potameae.

Potamogeton crispa. In der Selke.

Aroideae.

Arum maculatum L. Meiseberg, Selkesicht, Falkenstein, Küstergrund, Scheerenstieg etc.

Orchideae.

Orchis mascula L. Selkesicht, Augstberg, Anhaltsberg, Nagelbach, Küstergrund, Scheerenstieg.
„ maculata L.
„ latifolia L.
Gymnadenia conopsea RBr. Wilhelmshof.
Habenaria viridis Br. Wilhelmshof.
Plathanthera bifolia Rich.
Cephalanthera ensifolia Rich. Wilhelmshof.
Epipactis atrorubens Rchb. Leimufermühle am Augstberge.
Listera ovata RBr. Anhaltsberg, Augstberg.
Neothia Nidus avis Rich. Anhaltsberg.

Irideae.

Iris Pseud-Acorus L.
„ sibirica L. Mönchholz am Meiseberge.

Amaryllideae.

Leucojum vernum L. Mulmesweg, Meiseberg, Nagelbach, Küstergrund.

Smilaceae.

Paris quadrifolia L. Küstergrund, Scheerenstieg, Anhalt-, Augstberg.

Convollaria verticillata L. Schanzenberg und Heinrichsburg.
„ multiflora L.
„ Polygonatum L. Selkesicht, Meiseberg, Schanzenberg.
„ majalis L. Häufig.
Smilacina bifolia Desf.

Liliaceae.

Lilium Martagon L. Meiseberg, Schanzenberg etc.
Anthericum Liliago L. Selkesicht, Titian.
Gagea saxatilis Koch. Selkesicht.
„ lutea L.
Allium ursinum L. Anhaltsberg.
„ fallax Don. Falkenstein, Selkesicht.
„ Scorodoprasum L. Heinrichsburg.
„ oleraceum. Meiseberg.

Colchicaceae.

Colchicum auctumnale L.

Junceae.

Juncus conglomeratus L.
„ effusus L,
„ bufonius L.
„ compressus Jacq.
Luzula pillosa Willd.
„ albida DC.
„ campestris DC.

Cyperaceae.

Scirpus silvaticus L.
„ compressus Pers. Alexisbad am Fusse des Habichtsteins.
Carex vulpina L.
„ muricata L.
„ brizoides L.
„ remota L. Am Augstberge.
„ leporina L.
„ vulgaris Good.
„ montana L.
„ praecox Jacq.
„ humilis Leyss. Falkenstein, Selkesicht.
„ digitata L. Selkesicht, Meiseberg, Anhalt.
„ panicea L.
„ flava L.
„ silvatica Huds.

Gramineae.

Milium effusum L. Anhalt, Küstergrund etc.
Phalaris arundinacea L.
Anthoxanthum odoratum L.

Alopecurus pratensis L.
Phleum Boehmeri Wib. Selkensicht.
„ pratense L.
Agrostis alba L.
„ vulgaris With.
„ canina L.
„ spica venti L.
Calamagrostis silvatica DC.
Aira flexuosa L.
Holcus lanatus L.
Arrhenaterum elatius M. u. K.
Avena pubescens L.
Triodia decumbens Beaud.
Melica ciliata L. Selkesicht.
„ uniflora Retz. Anhalt, Meiseberg etc
„ nutans L.
Briza media L.
Poa annua L.
„ nemoralis L.
„ serotina Ehrh.
„ sudetica Haenke. Anhalt, Augstberg, Meiseberg, 3. Hammer.
„ trivialis L.
„ pratensis L.
„ compressa L.
Glyceria spectabilis M. u. K.
Dactylis glomerata L.
Festuca ovina L.
„ rubra L.
„ silvatica Vill.
„ gigantea Vill. Anhalt, Meiseberg etc.
„ elatior L.
Cynosurus cristatus.
Brachypodium silvaticum Roem. u. Schult.
„ pinnatum Beaud.
Bromus mollis L.
„ asper Murr. Anhaltsberg.
„ sterilis.
Triticium caninum Schreb. Alexisbad, Meiseberg, Selkemühle.
Elymus europaeus L. Anhaltsberg.
Lolium perenne L.

Equisetaceae.

Equisetum palustris L. Drathzugswehr bei Mägdesprung.

Literatur.

Allgemeines. W. Pössnecker, die einheitliche Ursache aller Kräfteerscheinungen im Universum nachgewiesen an den uns bekannten Naturerscheinungen und Gesetzen. München 1863. — Verf. behandelt 1. die Entstehung und das Wesen des Lichtes, dessen Einfluss auf die Organismen, Erhaltung der Lebensthätigkeit derselben, in Betrachtung der Kräfte im Allgemeinen; 2. Erklärung der Lichterscheinungen, Entstehung der Farben, der enge Zusammenhang zwischen denselben und den Tönen der Musik in Bezug auf den thierischen Organismus; Polarisations- und Interferenzerscheinungen; Ursachen der chemischen Wirkungen des Lichtes und der Erscheinungen in der Photographie; 3. die Ursachen der Wärme und deren Wirkungen; 4. die Bildung der Weltkörper und unserer Erde; Ursachen der meteorologischen Erscheinungen; die Attraktion, die Ursache aller Kräfteerscheinungen; die Consequenzen ihrer Wirkungen; 5. Ursachen der galvanisehen Elektricität und ihrer Wirkungen; 6. Magnetismus und Ursache der Erscheinung des Nordlichtes. Die tiefere Einsieht in die einheitliche Ursache eröffnet uns Verf. nicht, denn gleich bei dem Lichte hat er es mit Atomen zu thun, sagt uns aber nicht, was er unter Atomen versteht.

C. Glasl, Excursionsbuch. Eine Anleitung, alle Körper der drei Naturreiche zu sammeln, zuzubereiten, in Sammlungen aufzustellen und zu erhalten. Mit 9 Holzschnitten. Wien 1863. 8°. — Ein sehr brauchbares Büchlein für angehende Sammler, welche noch keine Erfahrung in der Behandlung der verschiedenen Thiere, Pflanzen und Mineralien haben. Erstere behandelt Verf. nach den einzelnen Klassen, letztere beide nur kurz mit allgemeiner Anweisung. Zum Schluss gibt er eine Uebersicht der Familien der Thierklassen, des Pflanzenreichs nach Linne und der Mineralien nach Zippe, und diesen fast 3 Bogen langen Abschnitt halten wir für ganz überflüssig, da jeder, der eine Sammlung anlegen will, auch Bücher besitzt, in denen mehr steht als die blossen Familiennamen, statt dieser hätten Bücher für die verschiedenen Sammlungen empfohlen sein sollen.

L. Herbst, eine Wanderung durch die heimathliche Pflanzenwelt mit ganz besonderer Berücksichtigung der Kulturpflanzen und ihrer technischen Verwerthung. Zur Belehrung und Unterhaltung für die reifere Jugend. Mit 4 Tafeln in Farbendruck. Berlin 1863. 8°. — Zu jedem Monat von April bis September eine Wanderung, auf welcher die wichtigsten Familien nach ihren Hauptrepräsentanten, anknüpfend an die jugendliche Fassungskraft und das empfängliche Gemüth behandelt werden. Das Buch kann als Geschenk für Knaben warm empfohlen werden und wird viel gediegenere und nachhaltigere Belehrung gewähren als ein Briefmarkenalbum.

Astronomie u. Meteorologie. Kleine Planeten. Die Anzahl der kleineren Planeten hat sich in den letzten Jahren wieder beträchtlich vermehrt, und wir stellen sie wieder mit den Na-

men ihrer Entdecker und der Zeit ihrer Entdeckung, sowie in der vorletzten Columne ihrer Entfernung von der Sonne und in der letzten Columne ihrer Umlaufszeit um dieselbe in Tagen zusammen:

1. Ceres	Piazzi	1. Jan. 1801	2,766	1680,26
2. Pallas	Olbers	28. März 1802	2,770	1683,86
3. Juno	Harding	1. Septbr. 1804	2,669	1593,21
4. Vesta	Olbers	29. März 1807	2,360	1324,84
5. Astraea	Hencke	8. Decbr. 1845	2,576	1510,55
6. Hebe	Hencke	1. Juli 1847	2,425	1379,63
7. Iris	Hind	13. Aug. 1847	2,386	1346,46
8. Flora	Hind	18. Oct. 1847	2,201	1192,99
9. Metis	Graham	25. Apr. 1848	2,386	1346,21
10. Hygiea	Gasparis	12. April 1849	3,149	2041,40
11. Parthenope	Gasparis	11. Mai 1850	2,452	1402,91
12. Victoria	Hind	13. Septbr. 1850	2,334	1302,71
13. Egeria	Gasparis	2. Novbr. 1850	2,575	1509,72
14. Irene	Hind u. Gaspar.	19. 23 Mai 1851	2,589	1522,01
15. Eumonia	Gasparis	29. Juli 1851	2,643	1569,37
16. Psyche	Gasparis	17. März 1852	2,926	1828,41
17. Thetis	Luther	17. April 1852	2,474	1421,07
18. Melpomene	Hind	24. Juni 1852	2,296	1270,61
19. Fortuna	Hind	22. Aug. 1852	2,441	1393,29
20. Massilia	Gasp. Chacorn.	19. 20. Septbr. 1852	2,409	1365,96
21. Lutetia	Goldschmidt	15. Novbr. 1852	2,435	1388,21
22. Calliope	Hind	16. Novbr. 1852	2,909	1812,28
23. Thalia	Hind	15. Decbr. 1852	2,625	1553,39
24. Themis	Gasparis	5. April 1853	3,142	2034,22
25. Phocaea	Chacornac	6. April 1853	2,402	1359,99
26. Proserpina	Luther	5. Mai 1853	2,656	1581,08
27. Euterpe	Hind	8. Novbr. 1853	2,347	1313,55
28. Bellona	Luther	1. März 1854	2,778	1691,57
29. Amphitrite	Marth.	1. März 1854	2,555	1491,58
30. Urania	Hind	22. Juli 1854	2,364	1327,75
31. Euphrosyne	Ferguson	1. Septbr. 1854.	3,156	2048,01
32. Pomona	Goldschmidt	26. Octbr. 1854	2,586	1519,56
33. Polymnia	Chacornac	28. Octbr. 1854	2,864	1770,89
34. Circe	Chacornac	6. April 1855	2,688	1609,46
35. Leucothea	Luther	19. April 1855	2,985	1883,66
36. Atalanta	Goldschmidt	5. Octbr. 1855	2,749	1664,50
37. Fides	Luther	5. Octbr. 1855	2,642	1568,64
38. Seda	Chacornac	12. Jan. 1856	2,740	1656,58
39. Laetitia	Chacornac	8. Febr. 1856	2,771	1684,84
40. Harmonia	Goldschmidt	1. März 1756	2,268	1247,45
41. Daphne	Goldschmidt	22. Mai 1856	2,400	1358,30
42. Isis	Pogson	23. Mai 1856	2,440	1392,20
43. Ariana	Pogson	15. April 1857	2,204	1197,74
44. Nysa	Goldschmidt	27. Mai 1857	2,424	1378,59

45. Eugenia	Goldschmidt	28 Juni 1857	2,716	1684,72
46. Hestia	Pogson	16. Aug. 1857	2,518	1459,24
47. Aglaja	Luther	15. Septbr. 1857	2,883	1788,11
48. Doris	Goldschmidt	19. Septbr. 1857	3,109	1997,90
49. Pales	Goldschmidt	19. Septbr. 1857	3,086	1980,20
50. Verginia	Ferguson	4. Octbr. 1857	2,649	1574,43
51. Nemausa	Laurent	22. Jan. 1858	2,378	1339,33
52. Europa	Goldschmidt	4. Febr. 1858	3,100	1993,47
53. Calypso	Luther	4. Apr. 1858	2,610	1540,45
54. Alexandra	Luther	10. Septbr. 1858	2,808	1627,31
55. Pandora	Searle	10. Septbr. 1858	2,769	1683,18
56. Pseudodaphne	Goldschmidt	13. Septbr. 1858	2,583	1552,00
57, Mnemosyne	Luther	1. Jan. 1860	3,155	2047,10
58. Concordia	Luther	10. Jan. 1860	2,693	1619,01
59. ?	Chacornac	9. Septbr. 1860	2,605	1501
60. Danaë	Goldschmidt	12. Septbr. 1860	2,975	1875
61. Echo	Ferguson	14. Septbr. 1860	2,392	1352
62. Erato	Forster	14. Septbr 1860	3,124	2019
63. Ausonia	Gasparis	10. Febr. 1861	2,397	1356
64. Angelina	Tempel	4. März 1861	2,678	1602
65. Maximiliana	Tempel	8. März 1861	3,452	2343
66. Maja	Tuttle	9. April 1861	2,654	1580
67. Asia	Pogson	17. April 1861	2,582	1516
68. Latona	Luther	26. April 1861	2,775	1688
69. Hesperia	Schiaparelli	6. April 1861	3,075	1958
70. Panopea	Goldschmidt	5. Mai 1861	2,499	1445
71. Niobe	Luther	13. Aug. 1861	2,756	1671
72. Feronia	Safford	Febr. 1862	2,145	1148
73. ?	Tuttle	7. April 1862	?	?

(*Astronom. Nachrichten 1862.*)

I. C. Deicke, die Verheerungen orkanähnlicher Föhnstürme zumal bei Appenzell u. St. Gallen. — Am 18. Juli 1841 und am 7. Januar 1863 wüthete der Föhn in der Schweiz in erschrecklicher Weise. In Appenzell und St. Gallen herrschen zwei regelmässige Winde, nämlich ein SW., dem obern Passatwinde entsprechend, und ein localer Thalwind, der nicht überall gleiche Richtung hat. Beide werden durch die hohe Lage und die Configuration der Oberfläche zumal den Lauf der Hauptthäler bedingt. Im Thale der Stadt St. Gallen gilt als Zeichen für gute Witterung, wenn sich je nach den Jahreszeiten der OWind in den Morgenstunden zwischen 7—10 Uhr einstellt und wenn Abends zwischen 9—11 Uhr der SW. die Oberhand erhält. Im Linttbale und auf dem Wallensee stellt sich der Swind gemeinlich morgens 10 Uhr, und Abends um 11 Uhr Nwind ein. Eine Folge des vorherrschenden Passatwindes sind die häufigen und bedeutenden Wasserniederschläge und die im Verhältniss überwiegende Anzahl von Regen-, Schnee- und Nebeltagen. Ausser den regelmässigen Winden stellt sich nicht selten in grosser Verbreitung

ein anhaltender, trockner Wind ein, der sich durch empfindliche und selbst schneidende Kälte bemerkbar macht. Anhaltender NWind, die Bise in der WSchweiz, ist bei St. Gallen selten. Reiner Wwind weht bei heranziehenden Gewittern und ist von kurzer Dauer. Hervorragend unter den unregelmässigen Winden ist der Föhn, weder an Tages- noch Jahreszeit gebunden, geht seine Hauptströmung S.—N.; er schlägt als local plötzlich in die verschiedensten Richtungen um, geht sehr oft in Wirbelwinde über und nimmt dann eine senkrechte oder steile Richtung an; bald beherrscht er die höhern, bald die untern Regionen des Luftkreises. Er ist heiss, feucht, schwül und trübt die Atmosphäre oft. Im Herbst wäsrend der Traubenreife stellt er sich in Graubünden, Appenzell, St. Gallen häufig ein und jenseits der Alpen weht dann ein N andauernd. Fast durchgängig tritt der Föhn als Sturmwind auf, der local in einen Orkan übergeht wie an obigen beiden Tagen. Der 18. Juli 1841 war heiss, schwül und hell, die Nacht vorher reich an Wetterleuchten, der Orkan entwickelte sich morgens zwischen 8 — 9 Uhr und erreichte seine grösste Stärke zwischen 10 und 11 Uhr. Im Rheinthale wurden die stärksten Bäume entwurzelt oder abgebrochen, die Häuser entdacht, die Taue der Rheinfähren zerrissen, die Schiffe ans Ufer geworfen und Menschen umgeworfen. Von den Firsten der Appenzeller Alpen stürzte der Orkan mit solcher Heftigkeit in die Thäler, dass streifweise die Waldung niederschlug, eine Menge Häuser demolirt, die Dächer sämmtlicher Sägemühlen zerstört wurden. Zwischen Bühler und Gais wurde eine schwere zweispännige Kutsche mit 5 Personen umgeworfen, in der Stadt St. Gallen regnete es Schornsteine, Ziegel, Fenster, Jalousien und Trockenstangen. Bei Mörschwyl wurden viele, sehr starke und gesunde Obstbäume entwurzelt. Das Wasser im Bodensee tobte wie von einem Vulkan aufgewühlt, in Horn schlugen die Wassersäulen 16′ hoch, in Friedrichshafen die Wellen über den Hafendamm bis fast auf die halbe Entfernung der Hauptstrasse hinauf. Eine Lustfahrt auf Dampfschiff mit Schleppschiff wurde von dem Orkan überrascht, suchte vergeblich bei Friedrichshafen und bei Mörsburg wieder in den Hafen zu gelangen und der Capitain steuerte in dem tobenden Elemente, unter dem Jammergeschrei der Passagiere nach Konstanz zu. Beim Aufziehen einiger Segel auf dem Schleppschiffe stiess dieses so gewaltig auf den Dämpfer, dass der ganze Küchenkasten weggeschleudert wurde. In der Küche loderte das Feuer schnell auf, wurde aber gelöscht. Um die Lustfahrt ganz zu einem Drama zu erheben, bekam eine Frau Kindeswehen und gebar ein todtes Kind. Uebrigens erreichte die Gesellschaft ohne Trauerspiel den Hafen von Konstanz. Dieser orkanartige Föhn erstreckte sich über Tyrol, die nördlich vorliegenden Gegenden, minder stark über ganz Deutschland bis nach Dänemark hin. Ueberhaupt tritt der Föhn oft local orkanartig auf. So auch am 1. Novbr. 1858 um Högau des badischen Seekreises, wo er eine grossartige Verwüstung der Wälder anrichtete. Verbreiteter dann am 7. Januar 1863, in St. Gallen und Appenzell, jedoch nur lo-

cal furchtbar. Schon in der Nacht von 6. 7. Januar nahm er in der ganzen Schweiz einen sturmartigen Charakter an, der bei St. Gallen selbst mit starkem Regen und Schneegestöber Morgens zwischen 8 und 9 Uhr als Orkan sich anmeldete, um 10 Uhr am stärksten war und um 12 Uhr nur noch als gewöhnlicher Föhn wehte. Er dehnte seine Verheerungen bis zum Züricher See aus, mit besonderer Wuth im Toggenburg und den benachbarten Gegenden, gar nicht dagegen in den Appenzeller Alpen, bei Sargens, im Ober- und Unterrheinthal. Seine Wirkungen äusserten sich wieder im Ausdrehen der Bäume, Zerspalten der Stämme, Entdachung der Häuser, Demolirung ganzer Häuser, Umwerfen selbst beladener Wagen wie der Post und des Omnibus. In Appenzell ausser Rhoden wurde der Schaden auf 442484 Franken geschätzt, im Kanton St. Gallen auf 308397 Franken. Während der Orkan von 1841 überall von S nach N vordrang, strich der von 1863 von W. nach O. und die Landleute unterscheiden schon seit den ältesten Zeiten einen Föhn- und einen Urner- oder Usiwind. Beide sind feuchte warme Winde, die einen abspannenden Einfluss auf den Organismus ausüben. Der Uriwind ist auf den Seen der Schifffahrt sehr nachtheilig, der eigentliche Föhn nur auf dem Bodensee. Der diesjährige Orkan ist in die Kantone St. Gallen und Appenzell der Quere nach von W. nach O. eingedrungen, erreichte am Rohrschacher Berge seine äusserste Grenze, so dass seine Länge 12 Meilen beträgt, seine Breite war nirgends über sechs Stunden. Eine Erklärung dieser Orkane ist nicht leicht zu geben. Znsammenstoss des obern Passat- und Föhnwindes, Interferenz der Luftwellen, Seitendruck der Electricität u. dgl. sind blosse Luftschlösser. Andere Erscheinungen des Föhn sind noch folgende. Er klärt die Aussicht in die Ferne, erzeugt Gewitter und Regen, wenn er von den Alpen mit starkem Drucke in den Hintergrund der Thäler drängt. Stärkenmehlhaltende und geistige Flüssigkeiten werden bei Föhn schnell sauer, braunwollene Zeuge werden beim Trocknen verfärbt, Rosa wird gelblich, unächtes Lila aschgrau, die Blühten der Obstbäume backen zusammen, die Blätter der Laubbäume werden bisweilen schwarz, gesengt u. dgl. m. — (*St. Gallen Jahresbericht 141—160.*)

E. A. Bielz, Sternschnuppenfall aus älterer Zeit: den 15. Novbr. 1606 bei heller und klarer Nacht hat es sich ansehen lassen, als regnete es Sterne; erstlich fielen nur die grössern und klarsten Sterne vom Himmel, danach ohne Unterschied die kleinern und grossen in grosser Zahl, ehe sie auf die Erde kamen, sind sie erloschen. — (*Siebenbürgische Verhandlungen XIII. Septbr.*)

I. Prettner, meteorologische Beobachtungen zu Klagenfurt im J. 1860:

	Barometer.	Thermometer.
December	19,7	—5,71
Januar	19,61	—4,69
Februar	18,31	—6,00
März	18,69	—1,08

	Barometer	Thermometer
April	18,59	5,39
Mai	19,30	11,59
Juni	19,36	14,02
Juli	19,17	13,40
August	19,58	13,78
September	20,08	11,38
October	21,60	5,75
November	19,40	0,39

(*Jahrb. Kärntner Landesmuseum 1862. V. 81—108.*) *b.*

Milberg, J. H., das wahre Sonnensystem. München bei Ch. Kaiser 1862. In angeführtem Schriftchen tischt Verfasser von Neuem seine schon vor 15 Jahren gebrachten Gedanken über die Bewegungen und Bahnen der Gestirne auf und verspricht von Zeit zu Zeit damit fortzufahren, bis einmal die ungläubige Welt sich zu seinen Ansichten bekennt. Dem Verfasser genügen die vorhandenen Himmelskörper nicht; er nimmt vielmehr in endloser Entfernung einen Alles anziehenden Körper an. Seiner Anziesungskraft folgend, beschreiben nun die Körper unsres Sonnensystems, Sonne, Planeten, Trabanten geradlinige Bahnen; vermöge der Anziehung unter einander jedoch beschreiben sie geschlossene Curven. Diese beiden Bewegungen nun geben zusammengesetzt schlangenlinige Bahnen, welche Verfasser Meanderbahnen nennt. — Die ganze Art der Darstellung, verbunden mit dem wunderlichen Inhalt, sind geeignet, anstatt eine Widerlegung hervorzurufen, Mitleid zu erregen. Wir wünschen dem Verfasser, dass die nächsten 15 Jahre ihn von der Unmöglichkeit einer dritten Verkündigung seines neuen Sonnensystems zu überzeugen hinreichen mögen. *W. W.*

Physik. Ueber die Einwirkung eines electrischen Inductionsstromes auf verschiedene Gase. — Ein Funkenstrom, erzeugt mittelst eines Ruhmkorffschen Apparates, wird durch verschiedene, in helle, weisse Glasflaschen eingeschlossene Gase hindurchgeleitet und erscheint im trocknen Wasserstoffgase purpurroth ohne Flammensaum; das Gas ist ein guter Leiter und gestattet grosse Entfernung der Electroden; im kohlensauren Gase schwach leuchtend und ohne Flammensaum; das Gas ist ein schlechter Leiter; Steinkohlenleuchtgas gibt mehr weiss gefärbte Funken mit ganz schwachem Flammensaum; ausgeschiedene Kohle wächst vom negativen Pole dem positiven als Faden entgegen. Weit stärker ist das hellweisse Leuchten, der umfangreiche, weisse Flammensaum und die Zersetzung beim sehr kohlenstoffreichen Leuchtgase. Der schlecht leitende Sauerstoff gibt violeten Funkenstrom ohne Flammensaum und wird dabei in negativ activen Zustand (Ozon) übergeführt. Kohlenoxydgas gibt nicht auffallend gefärbten Strom mit schwach lichthimmelblauem Saum. Das sehr schlecht leitende chlorwasserstoffsaure Gas gibt keine auffallende Stromfärbung und keinen Saum. Prachtvoll himmelblau erscheint der Funkenstrom im Gemisch von feuchter schwefeliger Säure und Koh-

lensäure; blass rosaroth mit grossem gelblichen Saum im Ammoniakgase. Das trockne, sehr schlecht leitende Schwefelwasserstoffgas gibt intensiv blauen Funkenstrom und scheidet Schwefel sofort aus, dass durch Bedeckung der Electroden sie wollig, nicht leitend macht. Antimonwasserstoffgas lässt den Funkenstrom purpurroth mit schwachem gelbbläulichen Flammensaum erscheinen; es zersetzt sich und scheidet an der, die negative Electrode umgebenden Röhre einen schwarzen, an der die positive umgebenden einen schmutzig gelben Anflug aus. Die dazu angewandten Platinelectroden bestanden in sogenannten Wollastonschen Röhren. — (*Phys. Ver. i. Frkft. a. M. 1861—1862.*)

W. W.

Foucault, L., Experimentelle Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes; Beschreibung des Apparats. — Ein Bündel Sonnenlicht, horizontal reflectirt von einem Heliostat, fällt auf ein mikrometisches Sehzeichen, bestehend aus einer Reihe lothrechter Striche, die $0{,}1^{mm}$ von einander entfernt sind. Die durch diese Ebene gegangenen Strahlen fallen auf den 1^{m} davon entfernten drehbaren Planspiegel, von welchem sie auf einen 4^{m} entfernten Hohlspiegel reflectirt werden. Zwischen diesen beiden Spiegeln befindet sich ein Objectiv, in dessen beiden conjugirten Brennpunkten einerseits das virtuelle Bild des Sehzeichens, andrerseits der Hohlspiegel sich befindet. So wird auf der Oberfläche dieses ersten Hohlspiegels ein Bild von Sehzeichen erzeugt. Von da reflectirt, bildet sich in gewissem Abstande ein Bild im Raume. Ein an diesem Orte aufgestellter zweiter Hohlspiegel wirft die Strahlen zurück und bildet in der Nähe des ersten ein neues Bild des Sehzeichens. Dieses wird von einem dritten Hohlspiegel aufgenommen und so fort bis zur Erzeugung eines letzten Bildes von Sehzeichen an der Oberfläche eines letzten Hohlspiegels von ungerader Ordnungszahl. Dieser letzte Spiegel, dessen Abstand vom vorletzten seinem Krümmungshalbmesser gleich ist, schickt das Bündel genau in sich selbst zurück. Das Strahlenbündel läuft nun durch die ganze Spiegelreihe zurück und endlich auch zum Sehzeichen. Man verschafft sich ein zugängliches Bild davon, indem man durch partielle Reflexion an einem unter 45° geneigten Glase einen Theil des Bündels ablenkt und mit einem schwachen Mikroscop untersucht. So lange der Apparat in Ruhe ist, nimmt das reelle zum Mikroscop zurückgesandte Bild, von den rücklaufenden partiell reflectirten Strahlen erzeugt, genau die Lage des virtuellen Bildes von dem durch die Reflexion in der Ebene des Glases gesehenen Sehzeichens ein. Wird aber der Spiegel gedreht, so wird auch in demselben Sinne das erstgenannte, reelle Bild gegen das zweitgenannnte, virtuelle verschoben; weil während der Zeit, welche das Licht zur Durchlaufung des Wegs zwischen den Hohlspiegeln gebraucht, der Spiegel fortfährt sich zu drehen, so dass die zurückgekehrten Strahlen ihn nicht mehr unter demselben Einfallswinkel treffen. Ist V die Lichtgeschwindigkeit, n die Anzahl der Umdrehungen des Spiegels in der Secunde, l die Länge der gebrochenen Linien

zwischen dem rotirenden Spiegel und dem letzten Hohlspiegel, r der Abstand des Sehzeichens vom rotirenden Spiegel und d die beobachtete Verschiebung, so findet man bei der Einrichtung des Apparates $V = \frac{8\pi plr}{d}$. Der Spiegel steht direct auf der Achse einer kleinen Luftturbine, deren Luftstrom eine bewegende, sich gleibleibende Kraft darstellt. Der Spiegel, der seine Geschwindigkeit zu beschleunigen sucht, wird aufgehalten vom Widerstande der Luft, so dass sich eine gleichbleibende Geschwindigkeit des Spiegels herausstellt. Die Anzahl der Umdrehungen des Spiegels in der Secunde zu zählen, damit eine zwischen dem Mikroscope und jenem partiell reflectirenden Glase eingeschaltete Scheibe, deren fein gezähnter Rand das zu beobachtende Bild übergreift und theilweise deckt. Folgen nun die Zähne des Schirms ebensoschnell auf einander als die Umdrehungen des Spiegels, so erscheint das Bild regelmässig, und die Scheibe scheint stillzustehen. Die Anzahl der Zähne und die der Umdrehungen der Scheibe in der Sekunde sind zu ermitteln und somit auch die Umdrehungsgeschwindigkeit des Spiegels. Um Ungenauigkeiten, vom Mikrometer herkommend, zu vermeiden wurde der Verschiebung ein fester Werth, z. B. 0, 7^{mm} gegeben und nun ermittelt, welcher Abstand dem Sehzeichen vom rotirenden Spiegel zu geben sei, um diese Verschiebung zu bewirken. Darnach ergibt sich als Lichtgeschwindigkeit im leeren Raume 298000 Kilometer in der Secunde mittlerer Zeit. — *(C. R. t. LV, 792; Pgg. CXV, 588.)*

Foucault, L., Parallaxa der Sonne. — Die von 308 Millionen Meter auf 298 Millionen Meter herabgesetzte Geschwindigkeit des Lichts, welche einen Fehler von höchstens 500000 Meter birgt, combinirt mit der Aberrationsconstanten 20,″45 lässt für die Parallaxe der Sonne statt 8″, 57 den beträchtlich stärkeren Werth 8″, 86 finden. Mithin findet sich der mittlere Abstand der Erde von der Sonne $\frac{1}{30}$ verringert. C. R. t. LV, 501; Pgg. CXVIII, 485; — Babinet (C. R. LV, 537; Pgg. CXVIII, 487) gibt einen geschichtlichen Rückblick über die Berechnungen der Sonnenparallaxe; F. Place, (Pgg. CXVIII, 635) setzt Zweifel in die Richtigkeit des von Foucault gefundenen Werthes für die Lichtgeschwindigkeit und Parallaxe der Sonne und stützt sich dabei auf die allgemeine Fehlerhaftigkeit aller Mikrometer; auch wünscht er anstatt der Aberrationsconstanten 20″, 45 die von Delambre berechnete 20″ 255 angewandt zu sehen.

W. W.

Oppel, J., J., über subjective Lichterscheinungen. — Oppel hat zwei Mal im ganz verfinsterten Zimmer mit ausgeruhten Augen beobachtet, ob krystallinische und andre Körper Licht aussenden. Die Erfolge waren dieser Lehre nicht günstig. Fast ebenso oft erfasste er mit den Fingern Nichts als Etwas, wenn er nach der Stelle griff, welche ihm zu leuchten schien. Es ist sonach wenigstens nicht entschieden, ob die Lichterscheinungen objectiver oder nur sub-

jectiver Natur sind; jedenfalls ist auf die Angaben v. Reichenbach's nichts zu geben, da er nicht ausdrücklich sagt, dass er die Erscheinungen selbst gesehen, dass sie vielmehr öfter von Frauen beobachtet sind. — (*Pgg. CXVIII, 480.*) *W. W.*

Oettingen, A. von, über das Laden der Leydener Batterie durch Induction und über die Entladung der Batterie durch das Inductorium. — Ist der Hauptstrom constant, und wird am Funkenmesser des Inductoriums nur die Entfernung der Electroden und nicht ihre Form verändert, so ergiebt sich: 1) bei geschlossenen Inductionsdraht gibt der Schliessungsstrom denselben Ausschlag am Galvanometer wie der Oeffnungsstrom; 2) sobald die kleinste Funkenstrecke sich in der Schliessung befindet, nimmt der Schliessungsstrom bedeutend an Intensität ab und verschwindet ganz bei einer etwas grösseren Schlagweite, der Oeffnungsstrom dogegen nimmt mit der Vergrösserung der Funkenstrecke langsamer ab, so dass der Galvanometerspiegel stets noch abgelenkt wird, so lange noch Funken in der Schlagweite erscheinen; bei einer Büschelentladung dagegen bleibt er in Ruhe. Eine in dem Inductionsdraht eingeschaltete Geissler'sche Röhre schwächte den Strom nur sehr wenig. Alternirende Entladungen, wie sie Magnus nachgewiesen, zeigten sich nicht. — Da bei den Versuchen der Hauptstrom constant blieb, war es auch die inducirte electromotorische Kraft; je länger aber der Inductionsfunke, um so geringer war die dadurch ausgeglichene Electricitätsmenge. Es muss daher vorausgesetzt werden, dass sich ein Theil der an den Poldrähten angesammelten Electricität von dem Beginn der Funkenentladung in das Inductorium zurückbewegt, was die Erscheinung der evacuirten Röhre herbeiführt. — 1) Das Laden der Leydener Batterie. Das Inductorium ist mit der Batterie durch zwei Drähte verbunden; in den positiven, zur innern Belegung gehenden, ist eine Funkenstrecke eingeschaltet; der zur äussern Belegung gehende negative ist ausserdem mit einer gut leitenden Erdleitung verbunden. Von der äussern Belegung der Batterie zur innern läuft ein Draht, in welchem ein Entladungsapparat und ein Galvanometer eingeschaltet ist. Ist nun die Inductionsschlagweite die grösste, bei welcher noch Funken überspringen, so wird die Batterie stets positiv geladen; mit Abnahme der Inductionsschlagweite wächst die Stärke der Ladung der Batterie und damit die Dichtigkeit derselben auf der mit der Batterie verbundenen Kugel des Funkenmessers, bis endlich bei einer gewissen Inductionsschlagweite die Batterie sich rückwärts durch den Inductionsdraht von selbst wieder entladet. Die Selbstentladung geschieht um so leichter, je mehr die inductionsschlagweite verringert wird. Oberflächenvergrösserung der Batterie erfordert zur Selbstentladung grössere Electricitätsmenge, also keinere Inductionsschlagweite. — Durch den positiven Inductionsdraht wird positive Electricität auf die innere Belegung der Flasche geleitet; negative an der äussern Belegung wird dadurch gebunden; während abgestossene positive in den Erdboden fliesst oder auch mit

der aus dem Inductorium herbeiströmenden negativen sich neutralisirt. Die auf die innere Belegung strömende positive Electricität sammelt sich daselbst an; die dort erreichte Dichtigkeit hängt von der Grösse der Belegung ab und wird einmal die des positiven Inductionsfunkens übertreffen, also dass sie im Bestreben der Rückbewegung jenen überwindet; doch muss die Electricität ausserdem die eingeschaltete Luftstrecke durchbrechen. Findet nun Rückentladung statt, so verhindert die Inductionsschlagweite vollständige Entladung; denn wenn auch die einmal vom Inductionsfunken durchbrochene Luftstrecke gegen die in derselben Richtung darauffolgenden Funken sich wie ein metallischer Draht verhält, so gilt dasselbe doch nicht für den im entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Entladungsfunken. — Die in der Batterie angesammelte Electricitätsmenge ist stets kleiner als die des freien Inductionsstosses; sie ist um so kleiner, aber auch um so dichter, je geringer die Batterieoberfläche; sie nähert sich um so mehr der des freien Inductionsstosses, je grösser die Inductionsschlagweite ist. Durch zwei- und mehrmaliges Oeffnen des Hauptstromes erreicht man höhere Ladung. Bei einer bestimmten Dichtigkeit kann das Ueberspringen der Funken auch aufhören; die Ladung der Batterie hat dann für diese Intensität des Hauptstroms das Maximum erreicht. Da nun sowohl jetzt, als auch, wenn die Grenze der Ladung bei einer gewissen Funkenstrecke durch den Moment des Zurückgehens in's Inductorium bedingt wird, nur die Dichtigkeit der Ladung massgebend ist, so folgt, dass das Maximum der Schlagweite, bis zu welcher eine Batterie bei einer bestimmten Inductionsschlagweite geladen werden kann, unabhängig von der Oberfläche d. i. von der Kapacität der Batterie ist. Aus vergleichenden Zusammenstellungen scheint sich zu ergeben: dass die Dichtigkeit der Electricität, bei welcher eine Selbstendladung der Batterie eintritt, proportional der Quadratwurzel aus der Länge der durchbrochenen Inductionsschlagweite ist, und dass das Maximum der Dichtigkeit, bis zu welcher man eine Batterie bei einer gewissen Inductionsschlagweite laden kann, proportional der Quadratwurzel aus der letzteren ist. Die dafür aufgestellte Formel ist: $\delta = a\sqrt{D}$; wobei D die Inductionsschlagweite u. a eine Constante bedeutet. Hat man also für ein D das Maximum der Ladung gefunden, so kann man nur bei 4D die doppelte Höhe derselben erreichen; und umgekehrt: wenn eine gewisse Dichtigkeit gerade eben genügt, eine durch den Inductionsstoss vorgebildete Funkenstrecke rückwärts zu durchbrechen, so ist mindestens die doppelte Dichtigkeit erforderlich, eine vorgebildete Funkenstrecke von vierfacher Länge zu durchbrechen. — 2) Selbstentladung der Leydener Batterie durch das Inductorium. Darin, dass bei einer gewissen Intensität der Inductionsströme eine Selbstentladung der Batterie rückwärts durch das Inductorium hindurch eintritt, besitzen wir ein Mittel, die Ladung ganz unabhängig von der Schlagweite zu machen. Da jedoch der Entladung der Batterie eine Ladung durch denselben Schliessungsbogen vorausgeht und da die Entladung durch eine, durch

den Inductionsstrom vorgebildete Funkenstrecke stattfindet, so sind die Bedingungen für den Beginn der Entladung hier ganz andere als gewöhnlich. Wird wie früher die Ladung, nun nach stattgehabter Selbstentladung der Rückstandswerth durch die Ablenkung des Galvanometerspiegels ermittelt, so zeigt sich: gehen wir von den grösseren zu den kleineren Schlagweiten allmählig vor, dass da, wo die Selbstentladungen beginnen der Rückstand stets negativ ist, und zwar mit der Oberfläche stets an Electricitätsmenge zunehmend. Nachdem ein Maximum erreicht ist, tritt plötzlich eine Periode positiver Rückstände auf, dann folgt wiederum eine negative, dann eine positive u. s. f. Je kleiner die Batterieoberfläche, um so ausgedehnter sind die Perioden, um so kleiner aber auch die absolute Menge des Rückstandes. Erklärung der Erscheinung: die Selbstentladung der Batterie findet in Folge der Erwärmung und Verdünnung der Luftstrecke zwischen den Electroden durch den Inductionsfunken bei einer geringeren Dichtigkeit der Electricität statt, als wenn die Luftstrecke nicht bereits vorgebildet wäre. Die Entlandung der Batterie vollzieht sich nur in einem Hin - und Herwogen positiver und negativer Electricität, so dass die Batterie, welche ihre positive E. in das Inductorium ergiesst, sich nun mit negat. E. ladet; hat diese Ladung ihre grösste Dichtigkeit erlangt, so findet ein dem vorigen ähnlicher Vorgang von neuem statt, so dass die Batterie während des Vorganges der Entladung abwechselnd positiv und negativ geladen sich zeigt; dabei ist jedoch die Dichtigkeit jeder folgenden Ladung nur ein gewisser Bruchtheil, vielleicht $\frac{1}{3}$ der vorherigen entgegengesetzten. Während nun bei Beginn der Rückentladung die Dichtigkeit der Electricität auf der Batterieoberfläche eben hinreichend ist, den Widerstand der Funkenstrecke zu überwinden, ist es nach eingetretener entgegengesetzter Ladung die der neuen schon nicht mehr, so dass sich also ein negativer Rest finden muss. Bei zunehmender Verkleinerung der Funkenstrecke wächst in Folge der grössern Leichtigkeit der Rückentladung jene Dichtigkeit nicht nur, sondern wird um so mehr geeignet, jenen Widerstand zu durchbrechen, so dass in Folge erneuter entgegengesetzter Ladung sich nur ein positiver Rückstand findet. Daher die Perioden abwechselnd positiver und negativer Reste. Vergleicht man die Rückstände bei verschiedener Oberfläche und derselben Schlagweite, so zeigt sich, dass, wenn bei einer gewissen Oberfläche eine neue Periode auftritt, die nächstfolgende, — nahezu bei derselben Inductionsweite — bei der halben Oberfläche erscheint; denn derselbe Inductionsstoss, welcher z. B. 8 Flaschen bis zu einer gewissen Dichtigkeit lud, ladet bei derselben Schlagweite 4 Flaschen zur doppelten, 2 Flaschen zur vierfachen, 1 Flasche zur 8fachen Dichtigkeit, so dass dem entsprechend bei 8 Flaschen eine einfache Entladung mit negativem Rückstande, bei 4 Flaschen eine zweifache mit positivem, bei 2 Flaschen eine dreifache Entladung mit negativem Rückstande u. s. f. stattfindet. Die Richtigkeit der angestellten Betrachtungen ergibt sich dar-

aus, dass sie auf Versuchsreihen passen, bei denen die Intensität des Hauptstroms eine schwächere war, so dass dadurch sämmtliche Perioden bei kleinern Schlagweiten auftreten; ebenso, wenn diese Intensität erhöht wurde. Die zur Beantwortuug der Fragen: welches Zeichen hat der Rückstand nach der Selbstentladung? und wie verhält sich die absolute Electricitätsmenge desselben zur ursprünglichen Ladung? angestellten Beobachtungen ergeben, dass, wenn eine Batterie durch zwei oder mehre Inductionsstösse geladen wird bis zum Moment der Selbstentladung, diese stets einfach gerichtet und der Rückstand immer negativ sein muss. Das Verhältniss *m* des Rückstandes zur ursprünglichen Ladung ist constsnt = 0,35, unabhängig von Schlagweite und Electricitätsmenge. In dem Masse, als die Inductionsstösse intensiver werden, muss bei kaum messbarer Schlagweite auch die Anzahl von Alteration wachsen, und endlich, wenn die Kugeln des Funkenmessers sich berühren und gar keine Luftstrecke mehr im Schliessungsbogen varhandnn ist, bis in's Unendliche streng genommen zunehmen, da alsdann die Entladung nicht mehr unterbrochen werden kann. Schliesslich ist aus allen diesen Beobachtungen zu erkennen, dass der Einfluss der Funkenstrecke auf die Entladung sehr mannigfach ist, und dass derselbe fassbaren Gesetzen unterliege. — (*Pgg. CXVIII, 369.*) *W. W.*

G. Quincke, über die Lage der Schwingungen der Aethertheilchen in einem geradlinig polarisirten Lichtstrahle. — Es stehen sich die Ansichten Fresnels und Neumanns gegenüber; ersterer behauptet, dass die Schwingungen der Aethertheilchen senkrecht gegen die Polarisationsebene stehen, letzterer, dass sie in derselben liegen. Die Entscheidung ist noch nicht getroffen; es sind vielmehr die Ansichten der Physiker getheilt und sogar schwankend. Verfasser sagt: vorausgesetzt, dass die Aetherschwingungen senkrecht gegen den Lichtstrahl geschehen, werden bei senkrechtem Auffallen eines Strahles auf eine Fläche alle Schwingungen sich gleich verhalten; wächst aber der Einfallswinkel, so bleibt für die Strahlen mit Schwingungen senkrecht zur Einfallsebene alles ungeändert, während für die Strahlen, deren Schwingungen in der Einfallsebene erfolgen, die Neigung der Bahn der Aethertheilchen gegen die reflectirende Fläche sich ändert. Beide Arten von Strahlen erleiden bei der Reflexion eine Verzögerung, nur ist diese bei den Strahlen der ersten Art für jede Grösse des Einfallswinkels dieselbe, während sie bei denen der zweiten Art mit dem Einfallswinkel sich ändern muss, so dass sie von *o* auf $\frac{\lambda}{2}$, das ist auf eine halbe Wellenlänge wachsen kann, wenn der Einfallswinkel einem Rechten zuwächst. Die Zunahme der Verzögerung wird dann auch verschieden sein je nach der Verschiedenheit der reflectirenden Mittel. Verfasser stellt zwei planparalelle Glasplatten sehr wenig geneigt gegen einander senkrecht auf, belegt die untere Hälfte der hintern Fläche der zweiten Platte mit einem Metallspiegel und lässt gegen die erste Platte horizontal in das Zim-

mer geleitete und durch die üblichen Vorrichtungen parallel gemachte Sonnenstrahlen fallen. So gelangen die an der vordern Fläche der ersten und an der hintern der zweiten Platte mit den an der hintern Fläche der ersten und vordern Fläche der zweiten reflectirten Strahlen zur Interferenz. Alle übrigen Stralen werden abgeblendet. Es stehen demnach zwei verschiedene Bündel interferirender Strahlen übereinander; das obere Bündel besteht aus Strahlen, welche beide Male nur an Glas gegen Luft, das untere aus solchen, welche einmal an Glas, das andere Mal an Glas gegen Metall reflectirt sind. Wirkt nun das Metall hinter Glas anders als Luft hinter Glas auf die Verzögerung der Aetherschwingungen ein, so werden auch die Interferenzstreifen des untern Bündels nicht zusammenfallen können mit denen des obern Bündels. Diese so interferirenden Strahlen werden durch ein senkrechtes Schwefelkohlenstoff- und Flintglasprisma zerlegt und durch ein Nikolsches Prisma betrachtet. Ist der Hauptschnitt des Nikols senkrecht zur Reflexionsebene der planparallelen Gläser, gelangen also nur parallel der Reflexionsebene polarisirte Strahlen in's Auge, so erscheinen die Interferenzstreifen des untern Spectrums gegen die des obern verschoben; wird aber das Nikolsche Prisma um 90° gedreht, so dass nur senkrecht zur Polarisationsebene polarisirte Strahlen ins Auge gelangen können, so fallen die Interferenzstreifen beider Spectren zusammen. Wird der Einfallswinkel vergrössert, so wächst die Grösse der Verschiebung der Interferenzstreifen gegen einander für parallel der Einfallsebene polorisirte Strahlen, die zweite Glasplatte mochte mit irgend welchem Metalle belegt sein. Die bestzuwählende Grösse des Einfallswinkels ist 45° oder 60°, die Verschiebung beträgt alsdann 0,3 oder 0,4 des Fransenabstandes. Aus dem Umstande, dass keine Verschiebung der Interferenzstreifen des oberen Spectrums gegen die des unteren eintritt, wenn die Schwingungen des polarisirten Lichtes senkrecht zur Reflexionsebene geschehen, während sie eintritt für Strahlen, deren Schwingungen in der Reflexionsebene liegen, ist der Schluss zu ziehen, dass die Schwingungen letzterer Art die grössten Phasen-Aenderungen erleiden; und dass dic Elasticität des Aethers in verschiedenen Mitteln verschieden ist, folgt aus der Zunahme der Verschiebuug bei wechselndem Einfallswinkel. — *(Monatsber. der Berl. Acad. Decbr. 1862. — Pgg. CXVIII. (445.* *W. W.*

Chemie. a. *theoretische.* O. Allen, über Trennung von Caesium und Rubidium. — Werden die kohlensauren Salze beider Metalle mit doppelt so viel Weinsäure versetzt als zur Neutralisation genügt, bei 100° bis zur Sättigung eingedampft, so krystallisirt beim Erkalten fast nur Rubidiumbitartrat heraus, das durch dreimaliges Umkrystallisiren völlig rein erhalten wird. — *(Amer. Journ. of sc. and arts Nov. 1862.)* *Swt.*

Lefebore, über Rubidiumgehalt der Runkelrüben. — Der Salzrückstand von den zu Zucker verarbeiteten Rüben wird in Corbehem zur Salpeterfabrikation benutzt. Die von der Salpeterkry-

stallisation erhaltenen letzten Mutterlaugen enthalten Chlorrubidium. Die Runkelrübenrückstände versch. Fabriken enthielten 0,13—0,21 Prc. Chlorrubidium. — (*Compt. rend LV. 430.*) *Swt.*

Bunsen, zur Kenntniss des Caesiums. — Johnson und Allen haben aus einem amerikanischen Lepidolith von wenigen Kilogrammen 30 Gramm saures weinsaures Caesiumoxyd dargestellt und die sehr ungleiche Löslichkeit der sauren weinsauren Salze des Cäsiums und Rubidiums benutzend, durch wiederholte Krystallisation ein Chlorcäsium erhalten, das nach vier von ihnen ausgeführten Analysen im Mittel die Zusammensetzung: Chlor =21,045, Cäsium=78,955 hat, während 3 Analysen nach der von Bunsen früher eingeschlagenen Methode als Mittel: Chlor =22,328, Cässium =77,672 ergaben. B. erhielt aus 30000 Pfund Thermalwasser der Murquelle in Baden-Baden nur 1,5 Grm. Chlorcäsium. Das Cäsiumsalz wurde von dem Rubidiumsalz sorgfältig getrennt, welche Trennung sich darauf gründet, dass das saure weinsaure Cäsiumoxyd und Rubidiumoxyd luftbeständig ist, während das neutrale weinsaure Cäsiumoxyd leicht an der Luft zerfliesst. Ein solches Cäsiumproduct, in Chlorverbindung verwandelt, ergab nach mehrmaligen Reinigungen Chlor = 21,0513. Als Atomgewicht ergibt sich demnach: 1) nach Johnson und Allen 133,03; nach Bunsen 132,99, also im Mittel 133,0. Bunsen hält seine frühere Beobachtung gegen J. und A. aufrecht, dass das reine Chlorcäsium in feuchter Luft in hohem Grade zerfliesst und dabei gleiche Gewichtsmenge Wasser aufnimmt. — (*Pgg. 119*, *1.*) *W. W.*

Böttger, über das Verhalten des Silberoxyds zu verschiedenen Stoffen. — 1) Reibt man in einem Porzellanmörser 2 Raumtheile staubtrocknes Silberoxyd mit 1 Theil Goldschwefel zusammen, so entzündet sich das Gemisch ungemein leicht; ja schon, wenn man beide Stoffe auf Schreibpapier innig mischt mit der flachen Messerklinge und dann durch schwaches Reiben einen mässig starken Druck ausübt; dasselbe erfolgt, wenn man statt Goldschwefel schwarzes Schwefelantimon, Realgar, Auripigment in genannten Verhältnissen anwendet. 2) Amorphen Phosphor mit Silberoxyd auf Schreibpapier zusammengerieben, entzündet sich mit grosser Leichtigkeit, desgleichen mit Tannin, nicht aber mit Gallussäure. 3) Durch Benetzen des staubtrocknen Silberoxyds mit einem Tropfen Phenylsäure oder aus Buchenholztheer bereitetem Kreosot entsteht fast augenblicklich unter Funkensprühen eine partielle Reduction des Silberoxyds. 4) Beim Zusammenreiben von Silberoxyd und Schwefelmilch oder Selen in einem Porzellanmörser entzündet letztere ebenso leicht, wie wenn Bleisuperoxyd mit Schwefelblumen einer Reibung unterworfen werden. Das Silberoxyd steht also hinsichtlich seiner oxydirenden Eigenschaft dem Bleisuperoxyde, Mangansuperoxyde u. a. nicht nach. (*Phys. Ver. i. Frkft. a. M. 1861—1862.*) *W. W.*

L. Barth, über Einwirkung des Broms auf Glycerin. — Bringt man 1 Aeq. Glycerin mit 4 Aeq. Brom und 20fachem Volumen Wasser zusammen und lässt längere Zeit bei 100° im ver-

schlossenen Gefäss sieden, so entweicht beim Oeffnen des Gefässes Kohlensäure, eine angenehm riechende Aetherart. Im Gefässe befinden sich am Boden einige wenige ölige Tropfen von Bromoform und in der Flüssigkeit befindet sich als Hauptproduct Glycerinsäure. Lässt man das Brom ohne Wasser auf Glycerin einwirken, so werden ganz andre Producte erhalten. Es entwickelt sich Bromwasserstoff und Acrolein und es bleiben in der Retorte 2 Flüssigkeitsschichten, von denen die untere braun, die obere farblos ist, letztere ist fast ganz löslich in Wasser und enthält nur eine kleine Menge eines nicht in Wasser löslichen, süsslich und aetherisch riechenden Oeles, vielleicht Bibromhydrin $C^3H^6Br^2O$. Aus dem braunen Hauptproduct konnte B. den von Pelouze beobachteten Körper nicht abscheiden. Aus dem rectificirten Product wird mit Wasser Glycolsäure ausgezogen, welche wahrscheinlich aus ursprünglich gebildeter Bromessigsäure beim anhaltenden Kochen mit Wasser entsteht. Der in kochendem Wasser nicht lösliche Theil ist ebenfalls Bibromhydrin. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXIV*, *341.*) *Swt.*

I. Bouis und H. Carlet, Bildung des Oenantylalkohols. — Die Verf. haben aus chem. reinem Oenanthylaldehyd durch Lösen desselben in Eisessig und Hinzufügen metallischen Zinks Oenanthylalkohol gemacht; die Einwirkung geschah bei höherer Temperatur und unter höherem Druck. Aus dem entstandenen essigsauren Oenanthyl, das angenehm nach Früchten roch, bei 180° siedete, $\left(\begin{matrix}C^2H^3\\C^7H^{15}\end{matrix}\right\} O\Big)$ wurde durch Behandlung mit Kalihydrat sodann der reine Alkohol gewonnen. Es ist eine klare farblose, in Wasser unlösliche Flüssigkeit, die dem Caprylalkohol analog riecht und bei 165° siedet. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C^7H^{16}O$. Als der Alkohol über geschmolzenem Chlorzink destillirt wurde, erhielt man einen dem oelbildenden Gase analogen Kohlenwasserstoff von der Formel C^7H^{14} (Oenanthylen.) — (*Ebenda CXXIV. 352.*) *Swt.*

V. Faget, über Oenanthylalkohol. — F. gewann die Verbindung aus dem bei 155—173° siedenden Theile des über Kali rectificirten Weintreberfuselöls. Nach F. liegt der Siedepunkt zwischen 155—160°. Die Dampfdichte fand er =4,16 (berechnet =4,07). Als er den Alkohol mit überschüssigem Kalikalk erhitzte, will er Oenanthylsäure daraus erhalten haben, ausgezeichnet durch ihren stechenden Schweissgeruch. — (*Ebenda pag. 355.*) *Swt.*

Berthelot und St. Gilles, über die Bildung und Zersetzung der Aether.— 1) Wenn man Alkohol und Säure in gleichen Aeq. auf einander wirken lässt, ohne das gleichzeitig entstehende Wasser zu entfernen, so geht zwischen beiden Theilen nie eine vollkommene Zersetzung vor sich. 2) Die Quantität einer und derselben Säure, welche man mit verschiedenen Alkoholen in Wirkung treten lässt, aetherificirt sich im Mittel zu 68 Prc. 3) Die Einwirkung geht bei niederer Temperatur langsamer vor sich, als bei höherer, und ist

im Beginn schneller, als wenn sie sich der Gränze nähert. Je höher Atomgewicht und Siedepunkt einer Säure, um so langsamer aetherificirt sie sich. 4) Wenn mehrere Alkohole derselben homol. Reihe in gleichen Aeq. auf dieselbe Säure wirken, so aetherificiren sich in gleichen Zeiten bei niederer wie bei höherer Temp. gleiche Mengen Alkohols. Bei Alkoholen verschiedener Reihen ist das Verhältniss ein anderes. 5) Der gebildete Aether verlangsamt die fernere Bildung, durch Zusatz des zu bildenden Aethers (oder Wassers) zu dem ursprünglichen Gemisch kann die Aetherificirung gänzlich verhindert werden. 6) In zugeschmolzenen Röhren ist der Druck nicht immer von wesentlicher Bedeutung. 7) wenn ein der Reaction vortheilhaftes Lösungsmittel angewandt wird, wird die Wirkung der Stoffe auf einander verlangsamt. — (*Journ. f. pr. Chem. LXXXVIII*, 7.) *Swt.*

C. Braun, über die Hydrate des Cobaltoxydes. — Das Cobaltoxydhydrat wurde dadurch gewonnen, dass salpetersaures Cobaltoxydul mit überschüssigem kohlensauren Natron versetzt und durch die alkalische Flüssigkeit Chlor geleitet wurde. Der entstehende Niederschlag wurde nach der Filtration zur Befreiung von geringen Mengen Chlor mit Natronlauge gekocht und mit heissem Wasser ausgewaschen und an der Luft getrocknet. Das Cobaltoxydhydrat ist so dargestellt von schwarzer Farbe, hat muschligen Bruch und gibt ein braunes Pulver. Seine Zusammensetzung ist $Co^2O^3 + 5HO$. Bei 100° getrocknet verliert es 3 Atome Wasser und geht in das von Hess beschriebene $Co^2O^3 + 2HO$ über. Ueber Schwefelsäure getrocknet hat es nach 14 Tagen nur 2 Atome Wasser verloren und hat die von Winkelblech angegebene Zusammensetzung $Co^2O^3 + 3HO$. Lässt man es dann noch länger über Schwefelsäure stehen, so verliert es noch ein halbes Atom Wasser und es entsteht $2Co^2O^3 + 5HO$. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV. 197.*) *Swt.*

L. Carius, über eine Bleiverbindung. — Es wurde durch Einwirkung von essigsaurem Bleioxyd auf frischgefälltes Chlorblei eine von C. Bleichloracetin genannte, dem Glycolchloracetin analoge Verbindung dargestellt $\left.\begin{matrix} C^2H^3O \\ Pb \end{matrix}\right\} \begin{matrix} O \\ Cl \end{matrix}$, woraus der Schluss gezogen wurde, dass das Atomgewicht des Bleis zu verdoppeln und = 207,4 zu setzen sei. Zur Darstellung der krystallisirten Verbindung wird frischgefälltes Chlor-, Brom- oder Jodblei und wasserfreies Bleioxyd mit so viel Eisessig übergossen, dass ein dicker Brei entsteht, und nach dem Erstarren der Masse im zugeschmolzenen Rohre auf 130—140° erhitzt. — (*Ebenda CXXV, 87.*) *Swt.*

A. Claus, über Acrolein und Acrylsäure. — Wird Acrolein mit $KO.2CrO^3$ und SO^3 behandelt, so ensteht nur Ameisensäure, mit MnO^2 und SO^2 nur eine schlammige Kohle und mit Chlorwasser und Salpetersäure gar keine Acrylsäure, sondern Oxalsäure und Glycolsäure. Bei Einwirkung alkoholischer Kalilösung entsteht eine Substanz von 6fach höherem Atomgewicht als das Acrolein. Dieselbe hat die Eigenschaft einer schwachen Säure, wird aus der kalischen

Lösung durch Säuren amorph gefällt, und ist löslich in Alkohol und Aether. Die Analyse führte zur Formel $C^{18}H^{24}O^{6}$. Am besten wird die Acrylsäure nach Redtenbachers Methode mit frisch gefälltem Silberoxyd erhalten. Es werden mit der so gewonnenen Säure verschiedene Salze dargestellt und analysirt. — (*Anal. d. Chem. u. Pharm. II. Suppl. 117.*) *Swt.*

L. Corvisart, über Magensaft, Peptone etc. — Reines Pepsin so wie alle Peptone drehen das polarisirte Licht nach links; aber es besitzen nicht alle gleiches Drehungsvermögen, denn um am Soleil'schen Apparat einen Grad Ablenkung zu erzielen bedarf man einer Lösung von:

0,080	gem.	Fibrinpepton	in	100	grm.	Wasser
0,100	„	Syntoninpepton	„	„	„	„
0,104	„	Gelatinpepton	„	„	„	„
0,140	„	Albuminpepton	„	„	„	„

so dass die Peptone genau denselben Grad der Wirkung auf die Polarisationsebene haben, wie die ursprünglichen stickstoffhaltigen Nahrungsmittel. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV, 126.*) *Swt.*

Crova, über Bildung von Acetylenkupfer. — Die Verbindung bildet sich häufig in kupfernen Gasleitungsröhren und kann auch in Glasröhren leicht dargestellt werden, wenn man feuchtes Acetylengas mit Luft über reducirtes Kupfer leitet. — (*Compt. rend. LV, 435.*) *Swt.*

W. Dancer, über die unterbromige Säure. — Verf. hat die bisher unbekannte Verbindung sowohl in freiem Zustande als auch an Basen gebunden dargestellt. In beiden Zuständen hat sie bleichende Wirkungen und ist sehr leicht zersetzlich, indem sie in Brom und Sauerstoff zerfällt. Brom wird von fettem Kalkhydrat absorbirt, man erhält ein rothbraunes Pulver, das auf Zusatz von Wasser weiss wird und org. Farbstoffe bleicht, welche Wirkung auch das gelblich gefärbte Filtrat besitzt. Leitet man in die Lösung Kohlensäure so zerfällt die unterbromige Säure in Brom und Sauerstoff. Wird Bromwasser mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, so entsteht Bromsilber und die Hälfte des Brom geht in unterbromige Säure über, die im luftverdünnten Raum bei 50^{mm} Quecksilberdruck und 30^{0} destillirbar ist. Ebenso verhält sich Bromwasser gegen Quecksilberoxyd, es entsteht neben Bromquecksilber unterbromigsaures Quecksilberoxyd und freie unterbromige Säure. Die wasserfreie Säure darzustellen gelang D. nicht. Ausserdem gibt Verf. eine Löslichkeitstabelle des Broms in Wasser, aus der sich ergibt, dass Bromwasser von 5^{0} C mehr Brom (3,0 prc.) enthält, als Wasser von 30 C. (3,126 prc). — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV, 237.*) *Swt.*

H. Debray, Darstellung krystallisirter wasserfreier Wolframsäure und deren Salze. — Man erhält leicht krystallisirte Wolframsäure, wenn man wasserfreies Chlorwasserstoffgas bei lebhafter Rothglühhitze über ein in einem Platinschiffchen befindliches Gemenge von wolframsaurem und kohlensaurem Natron leitet

Die Säure bildet, so dargestellt, rectanguläre Prismen von dunkelolivengrüner Farbe. Wird ein Gemenge von wolframsaurem Kalk und Aetzkalk in derselben Weise behandelt, so erhält man in Octaedern krystallisirten wolframsauren Kalk ($CaO.WO^3$). Bei Anwendung eines Gemenges von Wolframsäure und Eisenoxyd erhält man ein Sublimat $FeO.Fe^2O^3$, WO^3 und $FeO.WO^3$. Die Krystallform des letztern entspricht völlig dem natürlich vorkommenden Wolframmineral. — (*Ebenda CXXV, 95.*) *Swt.*

R. Fittig, über Derivate des Phenyls. — Beim Erhitzen von Monobrombenzol mit Natrium entsteht nach F. Phenyl, ein schön krystallisirender Kohlenwasserstoff $2\,C^6H^5Br + 2\,Na = \left.\begin{matrix}C^6H^5\\C^6H^5\end{matrix}\right\} + 2\,NaBr$. Bei Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf Phenyl enstehen mehrere Producte, in grösster Menge jedoch Dinitrophenyl $\left.\begin{matrix}C^6H^4(NO^2)\\C^6H^5(NO^2)\end{matrix}\right\}$. Die Krystalle dieses Körpers lassen sich durch Filtration durch Schiessbaumwolle von der dunkelgefärbten Mutterlauge befreien, und werden durch Krystallisation aus Alkohol in farblosen Nadeln erhalten (Schmelzpunkt 213°). Sie sind nicht unzersetzt destillirbar. In Wasser unlöslich. Mit Alkohol und Schwefelammonium übergossen, lassen sich 2 Producte gewinnen: Amidonitrophenyl und Diamidophenyl. Letzteres ist in Wasser, Weingeist und Salzsäure löslich und wird durch verdünnte Schwefelsäure aus den Lösungen als schwefelsaures Salz gefällt. Letzteres wird durch Ammoniak in Eisenoxydhydrat ähnlich in Flocken aus der salzsauren Lösung gefällt. Aus Alkohol können diese Floken auch krystallisirt erhalten werden, es sind kleine, lebhaft roth gefärbte Nadeln; bei 160° schmelzend und nicht unzersetzt destillirbar. $\left.\begin{matrix}C^6H^4(NH^2)\\C^6H^4(NO^2)\end{matrix}\right\}$. Die Basis geht beim Erhitzen mit Schwefelammonium ebenfalls in Diamidophenyl über. Dieses stimmt in seiner Zusammensetzung $\left.\begin{matrix}C^6H^4(NH^2)\\C^6H^4(NH^2)\end{matrix}\right\}$ sowohl völlig mit dem von Zinin entdeckten Benzid in seinen Eigenschaften überein, so dass beide Körper nach F. ident seien. Das Diamidophenyl gibt mit verdünnter Schwefelsäure einen in kochendem Wasser und Alkohol unlöslichen, weissen Niederschlag, schmilzt bei 118° und erstarrt bei 112°. Durch salpetrige Säure geht es in Azobenzid $C^{12}H^{10}N^2$ über. — Aus der vom Dinitrophenyl abfiltrirten Flüssigkeit gelang es F. noch kleine Mengen Nitrobenzol abzuscheiden. Ausserdem wird noch daraus ein mit dem Dinitrophenyl völlig gleich zusammengesetzter Körper erhalten, der aber bei weitem schwerer löslich ist als dies, in zolllangen Nadeln krystallisirt und bei 93°,5 schmilzt. F. nennt diesen Körper Isodinitrophenyl; es lieferte beim Behandeln mit Schwefelammonium ebenfalls zwei Basen, die aber von denen aus dem Dinitrophenyl erhaltenen völlig verschieden sind. — (*Ebenda CXXIV, 275.*) *Swt.*

C. Finkh, über das Biuret. — Zur nähern Untersuchung wurde dieser Stoff nach der Vorschrift von Wiedemann dargestellt;

d. h. nachdem aus der Lösung des Rückstandes das zwischen 150—170° während 24 Stunden erhitzten Harnstoffes Cyanursäure und Ammelid auskrystallisirt waren, wurden die letzten Mengen Cyanursäure durch Fällung mit basisch essigsaurem Bleioxyd entfernt, die Flüssigkeit sodann von Blei befreit und das Biuret durch Abdampfen und Umkrystallisiren gereinigt. Mit salpetersaurem Silberoxyd-Ammoniak wird nach Abstumpfung der freien Salpetersäure ein weisser Niederschlag von cyanursaurem Silberoxyd AgO, $C^3HAg^2O^3$ erhalten, aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit erhält man nach Entfernung des Silbers Harnstoff. Wird über bei 120° getrocknetes Biuret trocknes Salzsäuregas bei 100° geleitet, so nimmt das Gewicht um 17,3 prc. zu. Geschieht das Ueberleiten aber bei 160—170°, so entweicht Wasser und Kohlensäure, und man erhält salzsaures Guanidin (der in Wasser leicht lösliche Theil) und ein in Wasser schwer lösliches Gemenge von Cyanursäure und cyanursaurem Harnstoff. Beim Kochen des Biuret mit Barytwasser wird Kohlensäure entzogen, aber gleichzeitig Wasser aufgenommen, so dass nicht Guanidin, sondern Harnstoff entsteht. F. glaubt dass das Biuret zum cyansauren Harnstoff in demselben Verhältniss steht, wie der Harnstoff zum cyansauren Ammoniak. — (*Ebenda CXXIV. 331.*) *Swt.*

C. Friedel, über die Umwandlung der Aldehyde und Acetone im Alkohole. — Aus Benzoylwasserstoff wurde durch Einwirkung von Wasser und Natriumamalgam eine zwischen 203° und 210° siedende Flüssigkeit erhalten von der Zusammensetzung des Benzalkohols C^7H^8O. Ebenso gelang es, aus gewöhnlichem Aldehyd gewöhnlichen Alkohol durch dieselbe Einwirkung zu erhalten. Lässt man Wasser und Natriumamalgam auf Aceton einige Tage einwirken, so scheidet sich an der Oberfläche eine spec. leichtere Flüssigkeit aus, die sich auf Zusatz kohlensauren Kali's noch vermehrt. Sie beginnt bei 80° zu sieden. Zwischen 80—90° und 90—100° werden verschiedene Producte aufgefangen, dann steigt das Thermometer bis 170°, wo eine erhebliche Menge Flüssigkeit übergeht. In dem niedrigst siedenden Theil ist neben Wasser und Aceton Propylalkohol enthalten. Gereinigt, siedet er bei 86—88°. Das bei 175—185° übergehende Destillat ist identisch mit dem von Fittig und Städeler durch Einwirkung von Natrium auf Aceton erhaltenen Pinakon. Für diesen Körper gibt Friedel aber abweichend von Fittig und Städeler die Formel $O^6H^{14}O^2$. (*Ebenda CXXIV. 324.*) *Swt.*

H. Hübner, über Cyanacetyl. — Da das Cyanacetyl bei Einwirkung von Natrium, ohne seine Zusammensetzung zu ändern, aus dem flüssigen in den festen krystallinischen Zustand übergeht, so versuchte H. zu ermitteln, ob diese Veränderung in der Aenderung der Lagerung der Bestandtheile oder Aenderung der Molecule beruhe. Als die krystallinische Verbindung mit Wasser in zugeschmolzenem Rohre erhitzt, oder mit conc. Schwefelsäure oder Kalilauge gekocht wurde, zerfiel sie unter Wasseraufnahme in Essigsäure und Blausäure, welche letztere sowohl als Berlinerblau nachgewiesen wurde,

als dadurch, dass festes Cyanacetyl mit Höllensteinlösung in einem zugeschmolzenen Rohre auf 100° erhitzt, krystallisirtes Cyansilber lieferte. Eine verschiedene Lagerung der Bestandtheile war also der Grund der beiden Cyanacetyle nicht, wohl aber ergab die Dampfdichtenbestimmung eine Verschiedenheit des Moleculargewichtes. Während nämlich die des flüssigen Körpers =2,4 gefunden (2,3 berechnet) wurde, wurde die des festen =4,9—5,0 gefunden (4,77 brechnet); es muss desshalb letzterer als Dicyandiacetyl bezeichnet werden. — *(Ebenda CXXIV, 315.)* *Swt.*

Fremy, über die chem. Unterscheidung fossiler Brennstoffe. — Die Untersuchung geht darauf hinaus, den Grad der Veränderung der Holzfaser zu erkennen, aus der die fossilen Brennstoffe entstanden sind. Hiezu werden verschiedene Reagentien benutzt und als charakteristisch folgende gefunden: Salpetersäure, Alkalien, unterchlorigsaure Salze und ein Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure. Wird Torf mit Salpetersäure und unterchlorigsauren Salzen behandelt, so gelingt es, aus ihm Holzfaser und Zellen der Markstrahlen rein darzustellen. Die Braunkohlen zerfallen in zwei Abtheilungen; die mit erkennbarer Holzstruktur sind chemisch stark verändert und verhalten sich gegen Salpetersäure, Alkalien und unterchlorigsaure Salze ganz anders als Holz. Sie lassen sich völlig pulvern, geben an verdünnte Kalilauge viel Ulminsäure ab, und werden durch heisse Salpetersäure vollkommen in ein gelbes, darin lösliches Harz verwandelt. Unterchlorigsaure Salze hinterlassen nur Spuren farbloser Markstrahlen. Die dichte, schwarze, der Steinkohle sich nähernde Braunkohle gibt an Kali kaum Ulminsäure ab, wird dagegen von Salpetersäure ebenfalls in das gelbe Harz umgewandelt, von unterchlorigsauren Salzen vollkommen gelöst. Steinkohlen jeder Altersklasse und Anthrazit werden von unterchlorigsauren Alkalien gar nicht, von Salpetersäure langsam und unvollkommen angegriffen. Ein Gemisch von Schwefel- und Salpetersäure löst sie zu einem Ulminsäure ähnlichen, durch Wasser wieder fällbaren Stoff auf. — *(Compt. rend. LII, 114.)* *Swt.*

Friedel und Machuca, über ein neues Glycocoll. — Wird Monobrombuttersäure mit alkohol. Ammoniak in Röhren eingeschmolzen, einige Zeit im Wasserbade erwärmt, der Inhalt mit Wasser und Bleioxyd zur Entfernung des überschüssigen Ammoniaks gekocht, so enthält das Filtrat nach Befreiung von Bleioxyd mit Schwefelwasserstoff eine dem Glycocoll homologe Substanz $\text{C}^4\text{H}^9\text{N}\Theta^2$. Besteht aus perlglänzenden Blättern, ist in Wasser ziemlich leicht mit saurer Reaction löslich, schmeckt süss und gibt mit Bleioxyd eine in weissen Nadeln krystallisirende Verbindung. — *(Compt. rend. LIV, 220)*. *Swt.*

E. v. Gorup-Besanez, über die Einwirkung des Ozon's auf organische Stoffe. — Verf. hatte früher die Einwirkung des reinen Ozons ohne gleichzeitige Anwesenheit von Alkali auf sehr viele organ. Verbindungen kennen zu lernen versucht und gefunden,

dass die Mehrzahl der Stoffe nicht merklich verändert werde, wie Harnstoff, Kreatin, Alloxan, Allantoin, Leucin, Amygdalin, Rohr- und Traubenzucker, Inosit, Stärke, Fibrin, Glutin, Hippursäure, gereinigte Galle, Essigsäure, Buttersäure, Palmitinsäure, Milch-, Oxal-, Wein-, Aepfel-, Citronensäure, Mannit, Glycerin und Olein. Dagegen wurde Harnsäure schnell in Allantoin, Harnstoff und Kohlensäure, Amilalkohol in Valeraldehyd und Valeriansäure, Gerbsäure und Oxal- und Kohlensäure, Cyankalium in cyansaures Kali, Albumin und Casein in peptonähnliche Stoffe umgewandelt. — Bei Gegenwart freien Alkalis wirkt nach den neuen Untersuchungen Ozon stark oxydirend auf fast alle von ihm untersuchten Stoffe. Harnsäure wurde schnell in Harnstoff, Ammoniak, Oxal- und Kohlensäure umgewandelt. Harnstoff in Kohlensäure und Ammoniak; Leucin lieferte anfangs Cyansäure und Valeraldehyd, schliesslich Kohlensäure, Buttersäure und Ammoniak; Traubenzucker, Kohlensäure und Ameisensäure; Rohrzucker sehr langsam dieselben Producte; Glycerin anfangs Acrolin, später Ameisen-, Kohlen- und Propionsäure. Olein wurde nur sehr langsam zersetzt, zuerst trat Oenantholgeruch auf, später Acrolein und Fettsäuren, die sich mit dem vorhandenen Alkali zu Seifen verbanden. Die flüchtigen Fettsäuren lieferten meist Ameisen- und Kohlensäuren, und da Ameisensäure selbst in Kohlensäure übergeht, sehliesslich nur Kohlensäure. Die festen Fettsäuren liefern sehr langsam ebenfalls nur Kohlensäure; Benzoe- und Bernsteinsäure ebenfalls auch Kohlensäure. Oxalsäure widersteht der Wirkung des Ozons ziemlich lange, geht aber schliesslich ebenfalls in Kohlensäure über. Citronensäure liefert Kohlen- und Oxalsäure. Hippursäure widersteht der Einwirkung am längsten, es könnte jedoch Ameisensäure nachgewiesen werden. Galle lieferte Kohlen- und Schwefelsäure und wahrscheinlich gasförmigen Stickstoff. Salicin ging sehr langsam in Kohlensäure über. Glutin und Albumin gaben peptonähnliche Stoffe. — *(Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV, 207.)* *Swt.*

L. Hofmann, über eine neue Reaction auf Phosphor in Vergiftungsfällen. — Verdampft man einen Theil des bei der Destillation (der zur Untersuchung vorliegenden Stoffe) mit Schwefelsäure oder Oxalsäure erhaltenen Destillats mit Schwefelammonium im Wasserbade zur Trockne, so gibt der mit Wasser aufgenommene Rückstand bei Abwesenheit von Blausäure und Anwesenheit von Phosphor mit Eisenchlorid eine violette, bald vorübergehende Farbe. Palladiumchlorür gibt einen tief dunkelbraunen, Zinckchlorür einen schön gelben, salpetersaures Silberoxyd einen gelben, bald orange werdenden Niederschlag. Man kann diese Reaction sehr leicht machen, wenn man etwas von dem Wasser, worin man Phosphor längere Zeit aufbewahrt hat, mit Schwefelammonium im Wasserbade abdampft. — *(Ebenda CXXV, 121.)* *Swt.*

Jeanjean, über geschwefelte Harnstoffe. — Durch Einwirkung wasserfreien Ammoniaks auf Schwefelcyananthyl, (resp. methyl, und amyl) ist es Verf. gelungen, geschwefelte Verbindungen in

kleiner Menge zu erzeugen, die den gewöhnlichen analog zusammengesetzt sind, in denen aber der Sauerstoff durch Schwefel ersetzt ist. Für den Schwefelaethylharnstoff wurde analytisch die Zusammensetzung $C^3H^8N^2S$ bestimmt. — (*Ebenda CXXV. 249.*) *Swt.*

Kekulé, über Fumar- nnd Maleinsäure. — Die beiden Säuren lassen sich in Bernsteinsäure umwandeln, wenn man Fumarsäure mit Wasser und Brom im Wasserbade erwärmt. Man erhält durch Addition von Br^2 aus $C^4H^4O^4$ die Bibrombernsteinsäure $C^4H^4Br^2O^4$. Bernsteinsäure direct erhält man beim Vermischen von Fumarsäure mit Natriumamalgam, oder beim Erhitzen mit Jodwasserstoff. Die aus der Maleinsäure gewonnene Bibrombernsteinsäure liefert inactive Weinsäure. Natriumamalgam verwandelt die Maleinsäure ebenfalls in Bernsteinsäure um, aber Jodwasserstoff verwandelt sie in Fumarsäure. K. zieht aus diesem Verhalten den Schluss, dass sich die Fumarsäure in mancher Beziehung den Aethylen analog verhalte, denn Aethylen verhalte sich zu Alkohol und Glycol, wie die Fumarsäure zu Aepfelsäure und Weinsäure; so dass K. die Fumarsäure geradezu als das Radical der Weinsäure betrachtet. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. Suppl. I, 128.*) *Swt.*

E. Linnemann, über das Verhalten des Benzophenons gegen Wasserstoff. — Nachdem durch Friedel die Wasserstoffaddition im statu nascenti an mehreren Orten nachgewiesen war, versuchte L., ob das Benzophenon gleiches Verhalten zeige. Er erhielt bei Einwirkung von Natriumamalgam auf reines Benzophenon einen von ihm Benzhydrol genannten Stoff von der Zusammensetzung $C^{13}H^{14}O$. Derselbe ist unlöslich in kaltem Wasser; Alkohol, Aether und Benzol lösen ihn leicht; aus der Lösung in letzterm wird er in farblosen, seideglänzenden Nadeln erhalten, fühlt sich fettig an, schmilzt bei 67,5° und destillirt bei 296—297°. L. hält das Benzhydrol für einen einatomigen Alkohol. Es gelang ihm jedoch bisher nur, den Benzoesäureaether $\left.\begin{matrix}C^{13}H^{13}O\\C^{7}H^{3}O\end{matrix}\right\}O$ darzustellen, der bei 79 — 80° schmilzt und bei 100° durch weingeistiges Kali in Benzoesäure und Benzhydrol zerfällt. — (*CXXV, 229.*) *Swt.*

Kekulé und Linnemann, über Einwirkung von Jod auf organische Schwefelverbindungen. — Die Verf. gelangen zu dem Schluss, dass in allen Fällen, in denen Jod auf metallhaltige Schwefelverbindungen wirkt, in denen der Schwefel dem Typus angehört, eine Reaction in der Weise eintritt, dass zwei Molecule der Schwefelverbindung sich unter Austritt von 2 Atomen Metall zu einem Molecul eines Bisulfids vereinigen. Sie untersuchten in Folge dessen die Wirkung des Jods auf Aethylsulfhydrat und Thiacetsäure. Im erstern Falle liessen sie Jod auf Natriummercaptid wirken und erhielten bei 151° C siedendes Aethylbisulfid; im zweiten Falle liessen sie Jod auf die thiaretsauren Salze des Baryums, Kaliums und Natriums wirken und erhielten jedesmal Thiacetsäureanhydrid

$$2\,C^{2}H^{3}O \atop M \Big\} S + J_2 = {C^2H^3O \atop C^2H^3O}\Big\} S^2 + 2MJ.$$

Dieselbe Verbindung erhielten sie beim Erhitzen von trocknem thiacetsauren Bleioxyd. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXIII, 273.*) *Swt.*

R. Kersting, über Nachweisung der Salpetersäure mit Brucin. — Man löse 1 Th. Brucin in 1000 Th. Wasser und bringe 1 CC der Lösung mit 1 CC des zu prüfenden Wassers in ein nach unten spitz zulaufendes Kelchglas und lasse allmälig 1 CC conc. Schwefelsäure am Rande des Glases in das Gemisch fliessen, so dass die Schwefelsäure sich zu unterst lagert; an der Berührungsfläche wird sich bei Anwesenheit von Salpetersäure eine rosenrothe Zone von $^1/_2$ Linie Dicke bilden, die allmälig in Gelb übergeht. Es lässt sich durch diese Reaction noch $^1/_{100000}$ Salpetersäure in Brunnenwassern nachweisen. — (*Ebenda CXXV. 254.*) *Swt.*

E. Lautemann, über die Einwirkung der Jodwasserstoffsäure auf organische Substanzen. — 1) Jodphosphor gegen Pikrinsäure. Uebergiesst man Jodphosphor, der sehr viel überschüssigen Phosphor enthält (100 grm. Jod und 20 grm Phosphor) mit einer heiss gesättigten Pikrinsäurelösung, so tritt Erhitzung bis zum Sieden der Mischung ein. Dampft man nun im Kohlensäurestrome genügend ein, so erstarrt die Flüssigkeit zu einer gelblich gefärbten Krystallmasse, welche im Wesentlichen aus Pikrammoniumtrijodid besteht. Die Krystalle werden zuerst von der Mutterlauge befreit, mit Aetheralkohol gewaschen und dann aus Alkohol umkrystallisirt. Die über Schwefelsäure im Vacuum erhaltenen Krystalle sind fast farblos und entsprechen der Formel $C^6H^{12}N^3J^3$. L. nimmt in der Verbindung ein 3atomiges Radical ($C^6\overset{'''}{H^3}$) an und lässt das Jodid entstehen gemäss der Gleichung

$$C^6H_3(NO^4)^3O + 23\,HJ = C^6H^{12}N^3J^3 + 7\,H^2O + 20\,HJ$$

Aus Wasser lässt sich das Jodid nicht umkrystallisiren, wohl aber aus Jodwasserstoffsäure. Es zersetzt sich sehr leicht unter Braunfärbung beim Aufbewahren, besonders im Sonnenlichte und wird sehr leicht oxydirt. Platin wird aus Platinchloridlösung reducirt. Ein Tropfen Eisenchlorid bringt in einer sehr concentrirten Lösung des Jodids einen aus stahlblau glänzenden Nadeln bestehenden Niederschlag hervor, der sich in Wasser mit blauer Farbe löst, bei längerem Stehen wird die Farbe violett, und verschwindet endlich unter Abscheidung eines flockigen Niederschlags. Es werden verschiedene Salze der Basis dargestellt. 2) Jodwasserstoff gegen Chinasäure. Chinasäure wird durch HJ in Benzoesäure übergeführt

$$1)\quad C^7H^{12}O^6 + 8\,HJ = C^7H^{12}O^2 + JH^2O + 8\,J.$$
$$2)\quad C^6H^{12}O^2 + 8\,J = C^7H^6\,O^2 + 6\,HJ + 2\,J.$$

Chinasaurer Kalk geht im Organismus in Hippursäure über, weshalb es wahrscheinlich ist, dass in einigen Nahrungsmitteln der Rinder Chinasäure vorhanden ist, die beim Durchgange durch den Organismus in Hippursäure umgewandelt wird. 3) Gaultherialöl wird beim

Durchleiten eines schnellen Stroms von Jodwasserstoffsäure vollkommen gespalten in Salicylsäure und Jodmethyl

$$\left.\begin{matrix}C^7H^5O^2\\ CH^3\end{matrix}\right\}O + HJ = CH J^3 + C^7 H^6 O^3$$

(*Ebenda CXXV. 1.*) *Swt.*

Pelouze und Cahours, über Caproylwasserstoff. — Aus einigen amerikanischen Petroleumarten wurde aus dem bei 68° siedenden Theile die Verbindung erhalten. Sie ist farblos, aetherartig riechend, 0,669 spec. Gew., und 3,05 Dampfdichte, und der Formel C^6H^{14}. Der Kohlenwasserstoff ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol etc.; und löst selbst Harze, Paraffin, Stearin etc. auf; brennt mit leuchtender Flamme, und geht mit rauchender Schwefel- und Salpetersäure, so wie mit concentrirter Phosphorsäure keine Verbindungen ein. Mit Chlor bildet er fünf Substitutionsproducte, von denen das erste Chlorcaproyl $C^6H^{13}Cl$ dem Chloraethyl entspricht. Wird $C^6H^{13}Cl$ mit alkoholischer Lösung von Einfach-Schwefelkalium erhitzt, so bildet sich eine dem Schwefelaethyl analoge Verbindung $C^6H^{13}S$ zon ähnlichem Geruch, bei 230° siedend. Mit Schwefelwasserstoff, Schwefelkalium entsteht eine bei 145—148° siedende Flüssigkeit von Mercaptangeruch und analoger Zusammensetzung C^6H^3S, HS. Dem Chlorcaproyl entsprechend wurde auch Jodcaproyl (bei 172—175 siedend) dargestellt. Bei Einwirkung von Brom bildet sich einfach gebromtes Caproylbromür $C^6H^{12}Br^2$, bei 210—212° siedend. Aus essigsaurem Silber und Jodcaproyl wurde zuerst essigsaures Caproyl $\left.\begin{matrix}C^2H^3O\\ C^6H^{13}\end{matrix}\right\}O$, und aus diesem Aether durch Kochen mit concentrirter Kalilauge, der bei 150° siedende Caproylalkohol dargestellt. Aus Chlorcaproyl und überschüssiger alkoholischer Ammoniakflüssigkeit wurde durch Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren Caproylamin $N\left\{\begin{matrix}C^6H^{13}\\ H\\ H\end{matrix}\right.$ und Dicaproylamin erhalten $N\left\{\begin{matrix}C^6H^{13}\\ C^6H^{13}\\ H.\end{matrix}\right.$

(*Ebenda CXXIV, 289.*) *Swt.*

Reboul, über die Bromverbindungen der gebromten Aethylene. — R. hat die von Sawitsch begonnene Untersuchung weiter ausgeführt und gefunden, dass wenn man die Bromverbindung des gebromten Aethylens tropfenweise in einen Ueberschuss von siedender alkohol. Kalilösung fallen lässt, neben dem bei 88° siedenden, zweifach gebromten Aethylen noch 2 gasförmige Verbindungen entstehen, nämlich Acetylen und gebromter Acetylen. Beide Verbindungen gehen sehr leicht wieder in Körper der Aethylenreihe über, wenn man sie mit überschüssigem Brom zusammenbringt. Leitet man nämlich die entstandenen Gase über mit Wasser überschichtetem Brom, so bildet sich bei niederer Temperatur ein krystallinisches Product von der Zusammensetzung $C^2HBr^3Br^2$, campherartig riechend, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether,

aus der alkoholischen Lösung in grossen Krystallen beim freiwilligen Verdunsten krystallisirend, bei 48° — 50° schmelzend. Das zweifach gebromte Aethylenbromür stellte R. durch Einwirkung von Brom auf zweifach gebromtes Aethylen dar. Es ist $C^2H^2Br^4$ zusammengesetzt und nicht unzersetzt destillirbar. Erhitzt man eine dieser Bromverbindungen mit Brom und Wasser in zugeschmolzenen Röhren einige Stunden auf 180°, so entsteht der bei 100° noch nicht schmelzende Anderthalbbromkohlenstoff. Er ist in Alkohol und Aether, selbst in Siedetemparatur wenig löslich, aber löslich in Schwefelkohlenstoff. Beim Erhitzen auf 200—210° zerfällt er in Br^2 und C^2Br^4. Letzterer in zugeschmolzenen Röhren auf 100° erhitzt, geht wieder in ersteren über. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXIV, 267.*) *Swt.*

A. Riche, über Metalllegirungen. R. hat das Maximum der Contraction ermittelt, welches Legirungen nach stöchiometrischen Verhältnissen zeigen. $PbSn_3$ und Pb_3Bi zeigen unter den Bleizinn- und Bleiwismuthlegirungen die grösste Contraction. Letztere Legirung ist grauweiss, krystallinisch und wird von Wasser schnell in weisse gelbglänzende Schüppchen verwandelt. $SbPb_2$ krystallisirt am besten, $SbPb_{10}$ zeigt die grösste Contraction; $BiSn_5$ hat dieselbe Eigenschaft, ist silberweiss, krystallinisch körnig und wird von Wasser wenig angegriffen. — (*Compt. rend. LV, 143.*) *Swt.*

C. Schorlemmer, über einige Alkoholhydrüre. — Das leichteste Steinkohlentheeröl (aus Canelkohle fabrikmässig bei möglichst niederer Temperatur dargestellt) wurde zunächst durch Behandlung mit Säuren von den Aminen befreit, und darauf fractionirt destillirt. Ein ziemlich grosser Theil siedet bei 35—45°, sehr wenig Producte erhält man zwischen 45—65°, dagegen grössere Mengen über 65°. Die bis 120° siedenden Kohlenwasserstoffe werden nun mit Salpetersäure behandelt, die nicht nitrirten Oele mit Wasser gewaschen, über Kalihydrat getrocknet und über Natrium destillirt, und erhalten

C^5H^{12}	Siedepunkt	39—40°	= Amylwasserstoff
C^6H^{14}	„	68—70°	= Caproylwasserstoff
C^7H^{16}	„	98—99°	= Oenanthylwasserstoff
C^8H^{18}	„	119—120°	= Caprylwasserstoff

(*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV, 103.*) *Swt.*

Wolf und Diacon, über Spectra der alkalischen Metalle. — Verf. haben die Abänderung getroffen, die Metalle oder deren Chloride entweder in der Wasserstoffflamme zu verbrennen oder sie als Elektroden am Ruhmkorffschen Apparat einzuschalten. Sie haben in Folge dessen die bisher einfach gesehenen Linien als aus mehreren bestehend gefunden, und manche von so intensivem Lichte, dass sie sich zur objectiven Anschaulichmachung eigneten. (*Compt. rend. LV, 334.*) *Swt.*

Wöhler, über neue Siliciumverbindungen. — Beim Glühen von Chlorcalcium, Kieselfluornatrium und Natrium wurde eine in schwarzen Blättchen krystallisirte, graphitähnliche Verbindung von

Siliciumcalcium erhalten, die von reinem Wasser nicht zersetzt wird. Von Salzsäure wird sie unter Wasserstoffentwickelung heftig angegriffen, indem sich ein gelber Körper von derselben Form wie der ursprüngliche bildet. Im feuchten Zustande wird das Siliciumcalcium an der Luft durch Oxydation sehr bald weiss. An der Luft schwach erhitzt, entzündet es sich, verbrennt mit leuchtender Flamme zu Kieselsäure unter Abscheidung geringer Mengen amorphen Siliciums. In einem Röhrchen erhitzt, entwickelt sich selbstentzündliches Siliciumwasserstoffgas und es bleibt ein Gemenge von Kieselsäure und amorphen Silicium zurück. Von verdünntem Ammoniak wird es ebenfalls verändert, mit concentrirtem erhitzt es sich bis zur Entzündung. Von Flusssäure wird es aber nicht angegriffen. Die Zusammensetzung konnte noch nicht genau ermittelt werden. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV*, *255*.) *Swt.*

A. Wurtz, über eine dem Amylalkohol isomere Substanz. — Die Verschiedenheit des Jodamyls und des Jodwasserstoff-Amylens lassen sich durch mehrere Thatsachen beweisen 1) das Jodamyl siedet bei 146°, das $G^5H^{10}HJ$ bei 130°. Jodamyl und Silberoxyd wirken bei gewöhnlicher Temp. nicht auf einander ein, wohl aber in zugeschmolzenen Röhren beim Erhitzen. Jodwasserstoff-Amylen wirkt selbst bei 0° heftig ein. Die destillirbaren Producte hatten verschiedene Siedepunkte, der grösste Theil aber siedete bei 90—110°, daraus wurde ein bei 104—108° siedender Theil von der Zusammensetzung des Amylalkohols gewonnen, aber von ganz anderem Geruch. Beim Schütteln mit concentrirter Schwefelsäure wurde nicht Amylschwefelsäure gebildet, sondern ein aus Diamylen und Triamylen bestehendes Gemenge von Kohlenwasserstoffen. 2) Jodamyl und essigsaures Silberoxyd wirken bei gewöhnlicher Temparatur ebenfalls nicht aufeinander, bei der Destillation erhält man essigsauren Amyläther. Bei Anwendung von Jodwasserstoffamylen findet schon bei 0° Reaction statt: die gebildeten Producte bestehen aber in Aether, Amylen und Essigsäure. Es scheint daher diese neue Verbindung nicht Amylalkohol, sondern Amylenoxyd zu sein. — (*Ebenda CXXV*, *114*.) *Swt.*

H. Schiff, Theorie der Bildung des Anilinroths. — Einer Reihe von Untersuchungen über metallhaltige Ammoniumderivate schloss sich eine Untersuchungsreihe über metallhaltige Anilinderivate an. Das Studium der Zersetzungen dieser Verbindungen führte auf die Theorie der Bildungsweise des Anilinroths. Einige Hauptresultate der letztern Untersuchungen fassen wir in folgenden Sätzen zusammen:

1) Als „Metallanile" bezeichnen wir eine den „Metallaminen" analoge Reihe von Verbindungen. Ebenso wie letztere durch direkte Vereinigung von Metallsalzen mit Ammoniak entstehen, bilden sich erstere durch Vereinigung jener Salze mit Anilin.

2) Analog den Mono-, Di-, und Tri-Metallaminen unterscheiden wir auch:

$$N\begin{cases}M'\\C_6H_5\\H.\end{cases}\qquad N_2\begin{cases}M''\\2\,C_6H_5\\H_2\end{cases}\qquad N_3\begin{cases}M'''\\3\,C_6H_5\\H_3\end{cases}$$

Mono- Di- und Tri-Metallanile

und zwar ist in den von uns bis jetzt dargestellten Verbindungen der

Monanile: $M' =$ Zn Cd Sn Hg Cu
Dianile: $M'' =$ Sn
Trianile: $M''' =$ Sb Bi As.

3) Die Metallanilverbindungen sind fasst sämmtlich gut krystallisirt und an der Luft unveränderlich. Sie sind theils löslich, theils lassen sie sich ohne Zersetzung schmelzen und sublimiren oder destilliren. Alle sind in reinem Zustande farblos.

4) In allen Fällen, in welchen Anilinroth durch Einwirkung von Metallsalzen auf Anilin erzeugt wird, bildet sich zuerst ein Metallanilderivat und erst dieses liefert bei höherer Temparatur zersetzt, das Anilinroth.

5) Hierbei verlangen zwei Aeq.-Anilin entweder zwei Aeq. Chlor Brom etc. oder ein Molekül Säureanhydrid + ein Mol. Sauerstoff (0=16). In letzterm Falle bleibt die Säure unverändert und der Sauerstoff wird durch theilweise oder völlige Reduktion des Metalls geliefert.

6) Die Umsetzung erfolgt nach der allgemeinen Bildungsgleichung: 20 Aeq. Monanilverbindung (oder 10 Aeq. Dianilsalz) liefern:

3	Aeq.	Rosanilinsalz	$C_{60}\ H_{60}\ N_6\ X_3$
6	„	Anilinsalz	$C_{36}\ H_{48}\ N_6\ X_6$
4	„	Anilin	$C_{24}\ H_{28}\ N_4$
1	„	Ammoniaksalz	$H_4\ N\ X$
10	„	Metalloxydulsalz	$X_{10}\ M'_{20}$

20 Aeq. Metallanilsalz $= C_{120}\ H_{140}\ N_{20}\ X_{20}\ M'_{20}$

wobei aber noch sekundäre Reaktionen auftreten (C = 12; X = Säurebestandtheil). Vorstehende Gleichungen wurden in einigen Fällen durch quantitative Bestimmungen kontrolirt.

7) Eine werthvolle Kontrolle erhält unsere Theorie in der scheinbar einer anderen Reihe von Reaktionen angehörenden Einwirkung von Arsensäure. Bei der Fuchsinbildung mittelst dieser Säure wird nach Bolley's neuesten Resultaten ungefähr ein Drittel zu arseniger Säure reducirt. Aber nach Satz 5 verlangen 2 Aeq. Anilin zur Umwandlung $As_2\,O_5 + O$; das Aeq. Sauerstoff wird durch Reduktion eines weitern halben Mol. Arsensäure gewonnen, d. h. von 3 Mol. Arsensäure muss eines in arsenige Säure umgewandelt werden.

8) Die Arsensäure wirkt auf das Anilin nach der von der neuern Chemie fast allgemein anerkannten Formel $\left.\begin{matrix}\alpha As\,0\\ \beta As\,0\end{matrix}\right\rbrace 0_3$ d. h. als arsensaures Arsenyl. Diese Anschauungsweise dient zur Kontrolle des zweiten Theiles von Satz 5. — Da das Säureradikal α As 0 unverändert bleiben soll, so müssen wir, falls wir β As 0 durch ein nicht reducirbares Radikal ersetzen, eine Verbindung erhalten, welche aus

Anilin keinen Farbstoff erzeugt. In der That bildet Kalium- oder Natrium-Arseniat keinen Farbstoff, dagegen bildet ihn Quecksilber-Arseniat sehr leicht; aber Quecksilber-Oxyd ist leicht reducirbar, Kali und Natron nicht.

9) Das bei Einwirkung von Quecksilbernitrat auf Anilin entstehende Azaléin muss nach Satz 6 Rosanilinnitrat sein, und nicht, wie man bisher angenommen hat, ein direkt oxydirtes oder ein nitrirtes Anilin. Wir haben dies bei dem vergleichenden Studium der aus Merkuranilinnitrat, aus Rosanilinhydrat durch Salpetersäure und aus salzsaurem Rosanilin durch Silbernitrat dargestellten Präparate bestätigt gefunden.

10) Das Rosanilinnitrat krystallisirt in kleinen Mengen nur undeutlich, ist ziemlich hygroskopisch, aber doch nur sehr wenig in Wasser löslich. Die weingeistige Lösung besitzt eine in's Violette ziehende rothe Farbe (kirschroth). Die Nüance ist diesem Präparate eigenthümlich und rührt nicht von einer Verunreinigung her. Von Verunreinigungen abgesehen, scheint Schneider ein nur wenig verändertes Salz analysirt zu haben.

11) Eine Veränderung tritt nämlich bei schärferem Trocknen ein, indem Säure entweicht und ein noch in Weingeist vollständig lösliches Gemenge von Rosanilinhydrat und Nitrat zurückbleibt. Bolley und Schulz scheinen ein derart verändertes Azaléin analysirt zu haben. Ziehen wir von ihren Zahlen allen Sauerstoff als Azaléin ab und fügen diesem Abzug noch das Molekül Wasser des Rosanilinhydrats bei:

	C	H	N	O
	72,6	5,5	14,2	7,74
ab:	29,0	2,7	6,8	7,74
so bleibt:	43,6	2,8	7,4	
in Prozenten:	81,0	5,2	13,8	
in 100 Th. Rosanilin:	80,0	6,2	13,8	

12) Eine Veränderung kann ferner auch durch die Ausfällung mittelst Salzlösungen bewirkt werden, was auch schon früher von Bolley beobachtet war. Nach unseren Versuchen findet eine solche Veränderung in der Kälte kaum statt. Bei 50 bis 60° wird sie bereits sehr merklich und beim Kochen kann sich dieselbe auf einen ziemlich bedeutenden Antheil des Materials erstrecken. Salzsaures Rosanilin wird durch Kochen mit Salpeterlösung leichter in Azaléin übergeführt, als umgekehrt Azaléin durch Chloralkalien in Chlorür. Eine vollständige Umwandlung konnte ich nicht bewirken.

13) Ein durch Salpeter gefälltes Fuchsin, welches Bolley und Schulz analysirten, scheint ein solches Mischprodukt gewesen zu sein. Wir umgehen den Sauerstoff, auf welchem sich ein grosser Theil der Fehler concentrirt und ziehen sämmtliches Chlor als salzsaures Rosanilin ab.

	C	H	N	Cl	O
Bolley u. Schulz =	64,23	5,46	12,49	7,12	10,70
ab:	47,70	4,03	8.33	7,12	
Rest:	16,53	1,43	4,16		
entsprechend:	100 :	8,6 :	25,1		
im Azeléin:	100 :	8,4 :	23,2.		

Gestützt auf die Sätze 9 und 12 können wir also berechnen, dass das analysirte Mischprodukt enthielt:

67,2 pC. Fuchsin
25,4 „ Azaléin und
7,4 „ Wasser und Salze.

14) Das nach der allgemeinen Methode der Einwirkung von Anilin auf Fuchsin dargestellte Anilinblau lässt auf Zusatz von Alkalien das Hydrat einer neuen Base in krystallinischen Flocken fallen. Die Base ist im reinen Zustande wahrscheinlich farblos, aber sie färbt sich sehr schnell röthlich und violett. Ihre weingeistige Lösung färbt sich mit Säuren tief blau, indem eine Reihe von Salzen entsteht, welche mit kupferartigem Glanze krystallisiren.

15) Ebenso wie viele andere gefärbte Flüssigkeiten absorbiren auch die Anilinfarbstoffe einen Theil des Spektrums und bewirken dunkle Zonen in demselben, wenn man sie unmittelbar vor den Eintrittsspalt des Spektralapparates bringt. — Ich suche die Bestimmung der Farbenintensität auf ein vergleichbares Maass zurückzuführen, indem ich — caeteris paribus — bestimme, bei welcher Verdünnung die dunkle Zone zuerst deutlich begränzt auftritt und bei welcher Verdünnung noch die letzten Spuren der Zone sichtbar sind. Die Dicke der Schicht beträgt in allen Versuchen einen Centimeter.

Der Merkwürdigkeit halber führe ich hier die Bestimmung für das Acetat, das gewöhnliche Färbematerial, an. Die Farbe ist so intensiv, dass die dunkle Zone erst bei einer Verdünnung von $^1/_{40,000}$ deutlich begränzt erscheint. Die letzten deutlichen Spuren treten bei $^1/_{1,000,000}$ auf; aber selbst bei $^1/_{1,500,000}$ ist die Lösung noch deutlich, wenn auch sehr schwach, rosa gefärbt.

Es konnte nach dieser Methode dargethan werden, dass bei scharf getrocknetem Azaléin — entsprechend Satz 11 — ein Theil der Masse ohne bedeutenden Einfluss auf die Intensität der Färbung sein muss. — *(Berner Mittheilungen 1863, 57—62.)*

C. Ullgren, über Bestimmung des Kohenstoffs im Roheisen mit Chromsäure und Schwefelsäure. — Da die von Brunner mit KO^3 CrO^3 und SO^3 vorgeschlagene Methode daran scheitert, dass sich wasserfreie Salze (von schwefelsaurem Chromoxydkali) auf die zu oxydirende Substanz absetzen und deren vollständige Oxydation hindern, so substituirt U. reine Chromsäure. Die aus dem Kohlenstoff entstandene Kohlensäure muss in stark absorbi-

renden, grosse Oberflächen bietenden Gefässen aufgefangen werden. U. findet die Angaben Brunners über den Cgehalt im Roheisen nicht bestätigt, der nach Br. zur Hälfte chemisch gebunden, zur Hälfte Graphit sein sollte. Zur Bestimmung werden 2 grm. Roheisen in Gestalt von Bohrspähnen mit 10 grm. CuO. $SO^3 + 5$ HO und 50 grm. HO in einem Becherglase gelöst bei gelinder Wärme. Nachdem das Eisen gelöst, nach dem Absetzen decantirt und nun der kohlenhaltige Rückstand in dem CO^2 Entwickelungskolben mit 40 CC SO^3 und 8 grm. Cr O^3 destillirt. Nach Beendigung der Destillation werden mittelst Aspirators 5 — 6 Liter Luft durch den Apparat gesogen. Graues Roheisen gab auf diese Weise 4,336 prc. C, weisses 4,32 prc. C. Soll diese Oxydationsmethode auf andre organische Stoffe angewendet werden, die mehr Wasserstoff enthalten, so sind 16,6 Th. Chromsäure auf 1 Th. Substanz ausreichend, und auf jedes grm. CrO^3 1,5 CC SO^3HO. Die Concentration der Schwefelsäure ist genügend, wenn auf 3—4 CC SO^3 HO nur 2 CC HO in ihr enthalten sind. Sollen chlor- brom- und jodhaltige Stoffe auf diese Weise oxydirt werden, so wird vor den Kohlensäureabsorptionsrohr ein Rohr mit metallischen Eisen, Kupfer oder Silber eingeschaltet. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXIV*, *59).* *Swt.*

C. Ullgren, Bestimmung des Stickstoffs im Eisen. — Eine absolute Methode zur Bestimmung des Stickstoffs war nach den Behauptungen von Iring über den bedeutenderen Stickstoffgehalt der Stahlarten nothwendig. U. findet das beim Auflösen von Eisen in concentrirter Salzsäure mit den Säuredämpfen auch ein Theil des gebildeten Ammoniaks entweiche; er bedient sich deshalb des neutralen Kupferchlorids, resp. einer Mischung von 10 grm. CuO. $SO^3 + 5$ HO und 6 grm. geschmolzenem NaCl. Nach Auflösung des Eisens wird mit 6 grm, aus Marmor gebrannten Aetzkalk das gebildete Ammoniak abdestillirt, Das angewandte Eisen enthielt 0,103 und 0,102 prc. N. Dies ist jedoch nur ein Theil des im Eisen enthaltenen Stickstoffs. Um den Gehalt des nicht in Form von Ammoniak bei der erwähnten Behandlung mit Kupferchlorid entwickelten Stickstoffs zu bestimmen, der bei der Kohle zurückbleibt, wurde die Graphitkohle bei 130° C getrocknet mit reinem HgO. SO^3 (oxydulfrei) gemischt in ein Verbrennungsrohr gebracht, um durch Erhitzen und Verbrennen des Kohlenstoffs auf Kosten des O des HgO den Stickstoff in Gasform zu gewinnen. Die in der Röhre enthaltene Luft wurde vor der Verbrennung durch Kohlensäure ausgetrieben, welche aus Magnesitpulver, das sich am zugeschmolzenen Ende der Röhre befand, entwickelt wurde. Die durch Zersetzung des SO^3 HgO entwickelte schwefelige Säure wurde von mit KO. 2 CrO^6 getränkten Bimssteinstücken innerhalb des Verbrennungsrohres absorbirt. Der Gehalt des in Gasform erhaltenen Stickstoffs betrug 0,605 prc. im Mittel vom Gewicht des angewandten Roheisens, so dass im ganzen im Roheisen 0,708 prc. N enthalten sind. — (*Ebenda pag. 70*). *Swt.*

I. Volhard, über Sarkosin. — Durch Einwirkung von Methylamin auf monochloressigsaures Aethyloxyd wurde diese Verbindung dargestellt und zwar in der Art, dass die überschüssiges Methylamin haltende Mischung in zugeschmolzenen Röhren bei 120—130° erhitzt wurde. Die Reinigung und Abscheidung erfolgt ganz in derselben Weise, wie sie bei der Darstellung von Glycocoll aus Ammoniak und demselben Aether gebräuchlich ist, V. erklärt das Sarkosin für Methylamidoessigsäure und seine Bildung nach der Gleichung

$$\text{CO}\begin{cases}\text{CH}_2\ \text{Cl}\\ \text{HO}\end{cases} + \text{N}\begin{cases}\text{CH}^3\\ \text{H}\\ \text{H}\end{cases} = \text{HCl} + \text{CO}\begin{cases}\text{CH}_2\left(\begin{matrix}\text{CH}^3\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\text{N}\right)\\ \text{HO}\end{cases}$$

Monochloressigsäure Sarkosin

Den Zusammenhang zwischen Sarkosin und Kreatinin sucht V. durch folgende Formeln zu veranschaulichen

$$\text{CO}\begin{cases}\text{CH}_2\left(\begin{matrix}\text{CH}^3\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\text{N}\right)\\ \begin{matrix}\text{Cy}\\ \text{H}\end{matrix}\Big\}\text{N}\end{cases} \qquad \text{CO}\begin{cases}\text{CH}_2\left(\begin{matrix}\text{CH}_3\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\text{N}\right)\\ \text{HO}\end{cases}$$

Kreatinin

Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXIII, 261). *Swt.*

b. praktische. M. Wiederhold, Untersuchungen über amerikanisches Steinöl. — Zwei völlig verschiedene Substanzen kommen als amerikanische Mineralöle in den Handel. Die eine wird näher bezeichnet durch den Namen gereinigtes Petroleum, die andere durch die Benennung Naphtha. Sofort zu unterscheiden dadurch, dass die letztere in Wasser, das die Temperatur von 80° C. hat, ein entzündliches Gas entwickelt, was man nie mit dem gereinigten Petroleum erreicht.

Die Naphtha ist farblos, von einem spec. Gew. 0,715 und siedet bei 60° C. Concentrirte Schwefelsäure gibt mit demselben eine gelbe Färbung, die jedoch in Braun übergeht. Dabei wird sehr viel Wärme frei. Salpetersäure bildet unter heftiger Einwirkung 2 verschiedene Nitroproducte.

Das eine fällt zu Boden als gelbe ölige Tröpfchen, das andere schwimmt oben. Das Naphta-Oel wird weder durch verdünnte Salpetersäure noch durch Salzsäure, noch Königswasser, noch durch Alkalien verändert, Jod löset sich darin auf, während Chrom es unter heftiger Einwirkung in eine farblose Lösung verwandelt. Nach 24-stündigem Stehen fällt aus der bromirten Lösung ein eigenthümlicher grauer Niederschlag und es entwickelt sich ein mit grauer Flamme brennendes Gas.

Ebenso wirkt Chlor auf das Naphthaöl unter heftiger Entwicklung eines grau brennenden Gases ein.

Lässt man reines Wasserstoffgas durch einen mit Naphtha gefüllten Liebigschen Kaliapparat streichen, so brennt dasselbe mit hellleuchtender Flamme. Die Naphta ist unlöslich in Wasser, Holzgeist, leicht löslich in absolutem Alkohol, Terpenthinöl, Schwefelkoh-

lenstoff, und in dem höher siedenden Oel des Petroleum. Schwefel und Phosphor lösen sich in kleinen Mengen darin auf. In der Wärme zergehen in demselben Stearinsäure, Wallrath, Wachs und Paraffin.

Kautschuk bläht sich darin auf und löst sich endlich, wie in Schwefelkohlenstoff.

Durch fractionirte Destillation wurden aus der Naphtha ausgeschieden

48 % Oele von 0,70 sp. G. siedend bis zu 100°
45,7 % „ „ 0,73 „ „ „ „ „ 200°
5,7 % „ „ 0,80 „ „ „ „ über 200°

die Verwendung der Naphtha würde folgende sein. Sowohl die Naphtha selbst als ihre einzelnen Destillationproducte sind als Brennöle verwendbar. Besser jedoch werden die bei 100° siedenden Oele verwandt in der Oelmalerei als Ersatz für Terpenthinöl als Zusatz zum Leinöl. Ebenso ersetzt es den Schwefelkohlenstoff beim Ausziehen der Fette.

Das höher siedende raffinirte Petroleum. — Es ist leicht opalisirend, hat ein spec. Gew. von 0,81, gelbliche Farbe, und angenehmen Geruch, siedet gegen 150° C. Concentrirte Schwefel säure ertheilt ihm eine intensiv. rothe Farbe und wird selbst schwarz. Das mit Schwefelsäure behandelte rothe Oel mit Wasser gewaschen entfärbt sich allmählig und verliert seinen penetranten Geruch. Man erhält aus dem ursprünglichen Oele 92—93 % dieses gereinigten Productes.

Aus der angewandten schwarz gewordenen Schwefelsäure wird durch Zusatz von Wasser 1 % eines festen schwarzen Körpers abgeschieden, während die von dem rothen Oele abgegossenen Waschwasser im Wasserbade abgedampft 6—7 % eines wenig gefärbten oeligen Körpers geben. Wie die Naphta wird sie durch rauchende Salpetersäure angegriffen, aber es bildet sich gar kein Nitrobenzin. Es löset Schwefelkohlenstoff, Aether, Terpenthinöl, Jod und ist unlöslich in Holzgeist. Fette und Harze lösen sich weniger leicht in diesem raff. Petroleum als in Naphta. Kautschuk löset es vollständig in der Wärme.

Es wurde durch fractionirte Destillation geschieden:

12 % eines Oeles von spec. G. 0,74 Siedung bis 200°
88 % „ „ „ „ „ 0,815 „ über 200°

Durch Abdampfen erhält man daraus 10—11 % eines schwarzen Rückstandes, der bei gewöhnlicher Temp. fest ist und etwas Paraffine enthält.

Es eignet sich vorzüglich zu Beleuchtungszwecken und ist der Naphta wegen seiner sehr geringen Feuersgefährlichkeit zu diesem Behuf vorzuziehen. — (*Polyt. Centrbl. 1863 pag. 327.*) *B. Dr.*

Schorlemmer über die chemische Constitution des amerikanischen Mineralöles. — Die Abhandlung des Schorlemmer stimmt in den Ressultaten überein mit denen, zu welchen Cahours und Pelouze gelangt sind, und die sie wenige Tage

später als Sch. in den Mémoires présentés à la société Chimique veröffentlicht haben. Indess ist die Schorlemmersche Arbeit umfassender, da sie auch über die leichten Steinkohlentheeröle Aufklärungen giebt und die Beziehungen zwischen diesen und dem amerik. Petroleum hervortreten lässt.

Schon in der Octobernummer des Journal der chem. Gesellschaft zu London zeigte Sch. dass die bei niederer Temparatur destillirenden Produkte des Steinkohlentheeres eine homologe Reihe von Kohlenwasserstoffen der Formel $C^n H^{n+2}$ bildeten, und dass dieselben die Hydrüre der Alkoholradicale seien, weil aus ihnen, falls 1 Aequivalent Wasserstoff durch Chlor vertreten würde, die Chlorüre der Alkoholradicale entstehen. Und zwar hatte der Verf. aus den Oelen des Steinkohlentheeres, die bis zu 100° C. übergingen durch fractionirte Destillation 4 Hydrüre gefunden:

Siedepunkt
1. $C^{10}H^{12}$ Amylhydrür 39° C.
2. $C^{12}H^{14}$ Hexylhydrür oder Caproylwasserstoff 68°
3. $C^{14}H^{16}$ Heptylhydrür 98°
4. $C^{16}H^{18}$ Octylhydrür oder Caprylwasserstoff 119°

Unter diesen ist besonders das Heptylhydrür interessant, weil derselbe noch nicht mit Sicherheit studirt war.

Man hatte z. B. früher häufig angenommen, dass das Heptylhydrür bei der trockenen Destillation des Ricinusoeles gebildet würde, was aber von Bouis (Comptes rendues TL. V p. 140) dahin widerlegt ist, dass nur Octylalkohol, dagegen der Heptylwasserstoff durch Einwirkung des Wasserstoffs in stat. nasc. auf Oenanthaldehyd ($C^{14}H^{14}O^2$) entsteht. Um das Heptylhydrür in namhaften Quantitäten zu erhalten, suchte Sch. dasselbe, nachdem ihm die Steinkohlentheeroele nur geringe und wenig befriedigende Ausbeutung geliefert hatten, aus dem amerikanischen Petroleum darzustellen. Fast gleichzeitig wiesen Cahours und Pelouze die Gegenwart des Heptylhydrür in diesem Mineraloel nach. Da dies Material, eine Naphta, die im spec. Gew. zwischen 0,70 und 0,75 schwankte, im Siedepunkte sehr variirte und nie einen recht constanten Siedepunkt zeigte, so unterwarf er die Naphta einer Nitrirung, wodurch Nitrobenzol, Nitrotoluol, Binitrotoluol ausgeschieden wurden, das von der Salpetersäure nicht angegriffene, gewaschene und über Potasche entwässerte Oel ergab dann bei fraction. Destillation folgende Produkte:

Siedepunkt
Amylhydrür $C^{10}H^{12}$ 34°
Hexaylhydrür $C^{12}H^{14}$ 68°
Heptylhydrür $C^{14}H^{16}$ 98°
Octylhydrür $C^{16}H^{18}$ 119° C.

Das aus dem Petroleum gewonnene Amylhydrür hatte einen Siedepunkt von 34° C, während das aus dem Cannelkohletheer bei 39° siedete.

Von den Heptylhydrür gewann der Verfasser aus 18 Litres

6*

2400 Grm. fast reines Heptylhydrür (also circa 0,8%). Um dieses Hydrür in das Chlorür durch Substitution umzuformen wurde nach dem von Hugo Müller (Journ. of. Chemical society XV p. 41) angegebenen Verfahren der Substanz eine kleine Menge Jod zugesetzt, wonach die Einwirkung des Chlors viel wirksamer und besser vor sich ging.

Nach diesen Versuchen ist also das Petroleum dem leichtesten Steinkohlentheeröl analog zusammengesetzt, nur dass das Petroleum reicher an Hydrüren sowie besonders an Toluol ist.

Diese Resultate sind um so interessanter als die Hydrüre von der Formel, $C^n H^{n+2}$ durch Williams in den Oelen der Bogheadkohle sowie von Warren de la Rue und Müller in dem Petroleum von Rangoon (Kaiserreich Birma) von Bussenius, Eisenstuck und Uelzmann in dem Erdöl von Sehnde in Hannover, von Pebal und Freund in den Mineralölen von Galiziens nachgewiesen waren. — (*Chem. News 1863 pag. 157.*) ***B. Dr.***

J. Pohl, über Weingärung. — Der Verfasser hat Beobachtungen über die 3 Phasen der Weingährung gemacht, die mit dem Namen Haupt-, Jungwein- oder stille Gährung und Lagergährung bezeichnet wurden. Die Hauptgährung, die im Wesentlichen der Bier und Branntweingährung entspricht und sich nur durch das Auftreten von Weinsteinkrystallen in der Hefe unterscheidet, kann nach Pohl geführt werden, wie bei dem Bier, als Ober- oder Untergährung. Von der Anwendung dieser oder jener ist auch beim Wein die grössere oder geringere Haltbarkeit abhängig, was in Betreff des Bieres längst bekannt und von den Producenten benutzt war. Verf. hat aus demselben Most durch langsame Untergährung bei 5—15° einen nicht feurigen, aber bouquetreichen und sehr haltbaren, durch schnellere Obergährung bei 15—18° einen alkoholreichen Wein von geringerer Haltbarkeit und ohne ausgesprochene Blume erhalten.

Es sprechen also diese Versuche, da die Haltbarkeit ein Haupterforderniss des Weins ist, für die Anwendung der Untergährung, die denn auch factisch in den Rhein- und Maingegenden angewendet wird, während in den nördlichen Weinländern Oesterreichs und in Frankreich sowie Italien, Spanien etc. wegen der früheren Weinlese und der höheren Tagestemperatur die Bedingungen zur Obergährung vorhanden sind.

Die Jungweingährung, die nach Pohls Untersuchungen gleichfalls am besten als Untergährung geführt wird, ist nach Zeit von 7 Monaten von der Weinlese an gerechnet, beendet. Durch dieselbe wird nach des Verf. Angabe die letzte Menge des Traubenzuckers bis auf ein Minimum von 0,3 % in Alkohol übergeführt, so dass fertiger Jungwein trotz seines süssen Geschmacks nicht mehr als diese geringe Menge Zucker enthält. Diese Beobachtung widerstreitet allen bisherigen Erfahrungen der Consumenten und Chemiker, ist aber durch scharfe Analysen von 80 Sorten Jungwein mittelst des Polarisationsapparats verbürgt. Das süss schmeckende Princip in diesem Produkt ist

nach Pohl Glycerin. Er hat durch Abdampfen im Wasserbade, wobei letzteres mit den Wasserdämpfen überging, einen durchaus nicht mehr süssschmeckenden Rückstand erhalten. Die Anwendung des Fehlingschen Verfahrens, welches noch Traubenzucker in dem Jungwein angezeigt haben soll, hält P. für den Wein nicht für statthaft, da die Einwirkung der zusammengesetzten Aether et c. für die Prüfungsflüssigkeit noch nicht bekannt ist.

Die sogenannte Lagergährung hält P. nicht für eine eigentliche Gährung, schon weil nach den erwähnten Untersuchungen keine genügende Menge Zucker als Gährungsmaterial da ist. Wohl aber ist die Lagergährung zur Entwickelung des Wohlgeschmackes und Wohlgeruches des Weines nothwendig, da in dieser Zeit die Hauptmengen des Fruchtaethers aus den organischen Säuren und Alkoholen gebildet werden und da sich noch Hefe und Weinstein in erheblicher Menge absetzt. Das Feurigwerden des Weins in dieser Periode lässt sich ohne Annahme einer Gährung nach dem Sömmeringsehen Versuch erklären, wonach eine alkoh. Flüssigkeit durch längere Aufbewahrung in einer thierischen Blase concentrirt wird. Derselbe Diffusions-Vorgang findet in dem Weinfass statt. Auch das sogenannte neue Leben welches den Wein im Keller im Frühjahr erfasst und meist mit dem Erwachen des vegetabilischen Lebens des Weinstockes in Verbindung gebracht wird, erklärt sich nach Pohl ohne Annahme von Gährung. Nach dem Verf. sind die Oxydationsvorgänge, sowie andere chem. Processe durch die niedere Temperatur des Winters gehemmt gewesen und treten nun bei zunehmender Wärme wiederum mit einem gewissen Ungestüm ein, sodass die entweichenden Gasblasen, die Flüssigkeit unter Geräusch und Trübung bewegen. — *(Rep. d. chém. applig, 1863, pag. 36.)* ***B. Dr.***

Béchamp, über das Umschlagen des Weins. — Nachdem Balard (compt. rend. LIII, 1226) die Gegenwart des aus geraden perlmutterglänzendeu Zellen bestehenden Milchsäurefermentes und Gegenwart der Milchsäure im umgeschlagenen franz. Weine nachgewiesen, macht Béchamp aufmerksam, dass nicht allein der in Milchsäure übergeführte Traubenzucker in solchen Weinen verschwindet, sondern auch das Glycerin, das in Propionsäure umgewandelt wird. Er beobachtete ferner, dass der Kaligehalt durch das Umschlagen zunimmt, und die Weinsteinkrusten verschwinden. Letzteres erklärt Nikles (Journ. de pharm. et de chem. XLII, 90) durch eine Fermentation des rohen Weinsteins, die er schon früher zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht. Es entsteht aus der Weinsäure des Weinsteins eine bei 140° siedende Säure die die Formel wie gewisse Eigenschaften der Propionsäure (oder Butteressigsäure) zeigt, andererseits giebt der Weinstein während der Fermentation das Kali dem Weine zurück, das er dem Weine bei seiner Abscheidung entzogen hatte.

Zur Bestätigung der Balardschen Beobachtung fügt Béchamp hinzu, dass beim Umschlagen des Weines keine Kohlensäureentwickelung eintritt, ja dieselbe beim Umschlagen während der Gährung zu-

rücktritt, was sich durch die Mittheilung Pastenrs erklärt, dass beim Uebergang der alkoholischen in die milchsaure Gährung alle Gasentwickelung aufhört, selbst wenn noch viel Zucker vorhanden sein sollte. (*Compt. rend. LIII, 1226.*) *B. Dr.*

Geologie. C. F. Naumann, die Müncheberger Gneisbildung. — Gegen des Verf.'s Ansicht, dass dieser Gneiss eine neuere, dem Grauwackengebirge aufgelagerte Bildung sei, trat Gümbel auf, indem er die Ueberlegung durch eine Ueberkippung der Schichten erklärt, wie denn auch die silurischen über den devonischen liegen. Diese Folgerung, deren Nothwendigkeit N. nicht recht einsieht, beruht zunächst nur auf Erscheinungen an der NW Grenze der Münchberger Gneisspartie. Wie soll sie aber mit denen an der SO Grenze vereinigt werden, wo die unter dem Gneisse anstehenden Sedimente nicht überkippt sind, sondern noch ihre gesetzmässige Folge erkennen lassen? Noch andere Schwierigkeiten stellen sich der Gümbelschen Ansicht entgegen. Wenn wirklich die 8 Quadratmeilen grosse Gneisspartie im festen Zustande emporgetrieben und die Ueberkippung der NW vorliegenden Sedimente verursachte, so ist schwer begreiflich, wie die Gneisschichten sowohl an der NW, wie auch an der SO Grenze nahezu gleiches Steichen und Fallen mit den einerseits überstürzten, andrerseits schon früher dislocirten, aber nur aufgerichteten Sedimente erlangen und zugleich in der Weise abgelagert werden konnten, dass auf beiden Seiten die dem Gneisse untergeordneten Hornblendegesteine, chloritischen Schiefer, Serpentine und Glimmerschiefer zunächst an die Sedimentformationen gränzen, während das eigentliche Gneiss mehr in der Mitte des Gebietes vorwaltet. Gümbel deutet in dieser Hinsicht an: die primitive Gneissformation bestand nach unten vorwaltend aus Gneiss, während nach oben ihr jene Gesteine eingelagert waren; bei der Emportreibung wurde nun das zusammengesetzte Gneissfundament in der Mitte auseinander getrieben und nach beiden Seiten überschlagen, daher liegen jetzt jene obern Glieder der Gneissformation nach unten, während sich die vorwaltend tiefern Massen in der Mitte begegneten und nun den centralen Theil des Ganzen constituiren. Abgesehen davon, dass diese Erklärung eine mit jener der aufliegenden Sedimente fast concordante Uebereinanderschichtung der verschiedenen Glieder der Gneissformation erfordern würde, bleibt es unbegreiflich, wie dergleichen grossartige Bewegungen mit solcher Regelmässigkeit vollzogen werden konnten, dass auch jetzt noch alles concordant gelagert erscheint. Dabei beachte man, dass auch von der SWGrenze dasselbe Vorwalten der Hornblendegesteine zu beobachten ist wie an der NW und SO-Grenze und dass die ganze Gneisspartie nach der längs ihrer Ränder vorwaltenden Struktur und Zusammensetzung einem gegen NO geöffneten Becken zu vergleichen sei. Sonach würde auch in SW Richtung eine Ueberstürtzung des Gneisses anzunehmen sein, also nach Art der Entfaltung einer Blumenknospe fast nach allen Richtungen. Wie ist aber damit vereinbar, dass die Schichten des Gneisses und

seiner Einlagerungen längs ihrer Grenzen in stetigem Verlaufe und ungestörtem Verbande zu verfolgen und nirgends durch Lücken unterbrochen sind? Nach noch weitern Beleuchtungen findet N. ferner, dass 1. bei dem Gehöfte Erlloch die Grauwackenschiefer mit gleichem und gleichsinnigen Fallen unter dem WFlügel der dortigen Chloritschiefermulde einschiessen, während der Mangel an Entblössungen leider nicht erkennen lässt, welche Verhältnisse auf der OSeite stattfinden, doch zeigt die SO anstehende Grünsteinbreccie NW Fallen; dass 2. die im Hohlwege vom Wartthurmberge nach der Oelsnitzer Chaussee zu unterhalb der dortigen chloritischen und glimmerreichen Schiefer anfangs steil nach SO einfallenden Grauwackenschiefers jene krystallinischen Schiefer und die darüber liegenden Hornblendegesteine gleichfalls unterteufen; dass 3. sowohl diese als auch die übrigen in der nächsten Umgebung der krystallinischen Silicatgesteine zu beobachtenden Schichtenstellungen keineswegs ein ringsum in ganz flacher Neigung stattfindendes Wegfallen der Grauwackenschiefer von jenen krystallinischen Silikatgesteinen erkennen lassen und dass 4. gleich wie die ad 1. und 2. angeführten Verhältnisse mit Bestimmtheit eine Untersuchung der krystallinischen Silikatgesteine durch die Grauwackengesteine darthun, so auch die übrigen Verhältnisse mit dieser Annahme recht wohl vereinbar sind. Nach diesem Allen, erscheinen am Wartthurmberge die krystallinischen Silikatgesteine die aufliegenden und die sedimentären die unterliegenden, womit dann auch das jüngere Alter des erstern bewiesen sein würde, weil man hier nicht füglich an eine gewaltsame Durchstossung des erstern durch die letztern und an die Ueberkippung ihrer Massen denken kann Gümbel führt endlich noch gegen N. die Lagerung des Keupers längs dem SWRande der krystallinischen Bildungen von Goldkronach bis Rodach an. Dort zeigen nämlich die Keuperschichten oft eine ganz sanfte Einsenkung gegen den Steilabfall der krystallinischen Gesteine, eine deutlichere noch der Muschelkalk und Buntsandsteine. Diese Verhältnisse parallelisirt Gümbel mit denen der Münchberger Gneisspartie. Aber diese Einsenkung ist doch wahrlich nicht mit einer Unterteufung der Gneissformation durch die Keuperschichten zu verwechseln, von welchen sich auch nirgends eine Spur vorfindet. Wohl aber ist eine solche Unterteufung der Gneissformation durch die Schichten des Thonschiefers und Grauwackenschiefers, wohl ist eine Auflagerung des Urgebirges auf der Uebergangsformation vielorts augenscheinlich zu beobachten. Den Widerspruch, in welchem die an der N und SSeite vorliegenden Verhältnisse stehen, löst N. durch die Hypothese, dass die Münchberger Gneissformation eine eruptive Bildung sei, deren Material erst nach der Culmformation an die Oberfläche gelangte, wobei nach N. hin eine gewaltige Pressung ausgeübt und dort eine totale Umkehrung der Lagerungsfolge aller früher gebildeten Schichtensysteme verursacht wurde, während dies nach S. hin nicht der Fall war. Neue Studien über die innere Architektur der Münchberger Gneissbildung, bei denen auch

der bei Epplas liegende keilförmige Vorsprung und andere Erscheinungen zu berücksichtigen sein dürften, werden vielleicht über die Zulässigkeit dieser Hypothese entscheiden. — (*Neues Jahrb. f. Minelogie 1—15.*)

B. v. Cotta, Alter der granitischen Gesteine von Predazzo und Monzon in STyrol. — Nachdem Verf. das Geschichtliche über dieses wichtige Gebiet mitgetheilt und seine neuesten, darauf bezüglichen Beobachtungen dargelegt, tritt er der Ansicht von dem hohen Alter jener granitischen Gesteine, welche ihre Emporhebung, Eintreibung und Ueberlagerung der triasischen durch neuere Eruptivgesteine erklärt, aus folgenden Gründen entgegen: 1. Schon die Form der Grenzen der Syenit- Granitgebiete gegen die triasischen Gesteine, namentlich die grossen Unregelmässigkeiten derselben am Massiv des Monzon verträgt sich kaum mit einer mechanischen Ein- und theilweisen Ueberschiebung. 2. Das Volumen der durchsetzenden Melaphyr- Augitporphyre und Hypersthenitgänge steht in einem so untergeordneten Verhältnisse zu dem des Syenitgranites, dass eine soweit gehende Erhitzung von diesen 3—20′ mächtigen Gängen aus nicht denkbar ist. 3. Alle diese Gänge haben wahrscheinlich in Folge ihrer geringen Mächtigkeit und dadurch schnellen Erstarrung an ihren unmittelbaren Grenzen weder den Syenitgranit, noch den Kalkstein, noch die andern Schichtengesteine bemerkbar verändert, was doch sicher der Fall sein müsste, wenn sie von einer so starken Hitzeinwirkung begleitet gewesen wären, als jene Hypothese voraussetzt. Wollte man etwa ihrer unmittelbaren Einwirkung die Umwandlung des Kalksteines oder Dolomites in Predazzil zuschreiben, da in der That derselbe an dem Canzacoli wie an der Margola von einigen 5—6′ mächtigen, jetzt meist serpentinisirten Melaphyrgängen durchsetzt ist: so steht dem wieder nicht nur das Missverhältniss zwischen Ursache und Wirkung, sondern ganz besonders der Umstand entgegen, dass gleiche und z. Th. mächtigere Gänge in derselben Gegend die Kalksteine durchsetzt haben ohne irgend eine ähnliche Wirkung hervorzubringen. Bei Ferno nahe Predazzo sind 20 solche Gänge, wovon einige bis 20′ mächtig, von der Thalsohle aus, so hoch wie der Blick reicht, die steilen dolomitischen Kalksteinfelsen durchsetzen, ohne dass sie irgend eine auffallende Veränderung im Nebengestein hervorgebracht haben. Nur auf 1—2″ ist bisweilen der Kalkstein etwas krystallinischer als gewöhnlich und kaum durch Hitzeinwirkung. Wahrscheinlich ist das Material dieser Gänge unter dem überwiegenden Einfluss des Nebengesteines an den Saalbändern so schnell erstarrt, dass es keine Veränderung der Masse bewirken konnte, während die gangförmigen Ramificationen des Syenitgranites, unterstütz durch die mächtige Wirkung der angränzenden Hauptmasse allerdings solche Contaktwirkungen hervorgebracht habe. 4. Die sehr constanten Contakterscheinungen an den Grenzen des Syenitgranites: Bildung von körnigem Marmor oder Predazzit, Entstehung von Kalksilikaten (Graat, Vesuvian, Gehlenit als Contaktrinde) und Verkieselung der tho-

nigsandigen Schichten zu Hornfels, Hornstein oder Bandjaspis setzen theilweise wenigstens eine so hohe Temparatur, z. Th. wirkliche Schmelzung unter Druck voraus, dass sie nicht füglich von blos mitgetheilter, auf ein längs festes Gestein übertragener Wärme herrühren können. Endlich aber zeigen 5. die zahlreichen, stets feinkörnigen gangförmigen Verzweigungen des Syenitgranits in die angrenzenden und veränderten triasischen Gesteine und die von Syenitgranit umschlossenen Kalksteinfragmente, dass der Syenitgranit bei Einnahme seiner jetzigen Stellung sich geradezu in einem flüssigen Zustande befunden haben muss. Diess durch eine totale spätere Umschmelzung erklären zu wollen, würde über hypothetische Zulässigkeit hinausgehen. Nach Allem ist es ganz unzweifelhaft, das der Syenitgranit von Predazzo und Monzon wirklich neuerer Entstehung als die meisten Triasbildungen dieser Gegend. Die Altersbestimmung der übrigen Eruptivgesteine, welche v. Richthofen gegeben hat, erkennt Verf. der Hauptsache nach an. Für die Augitporphyre und die ihnen sehr verwandten Melaphyre ist in diesen Bestimmungen ein grösserer Spielraum der Eruptionszeit gelassen, weil viele derselben von mächtigen Tuffbildungen begleitet sind, die grösstentheils zwischen die St. Cassianer Schichten eingelagert sind, während einige Gänge von Augitporphyr auch noch den Schlerndolomit durchsetzt habe. Die relative Altersreihe dieser Eruptivgesteine zeigt übrigens eine merkwürdige Uebereinstimmung mit ähnlichen Reihen in andern Gegenden, so von Meissen in Sachsen:

bei Predazzo	bei Meissen
1. Monyonsyenit durchsetzt von	1. Syenitgranit durchsetzt von
2. rothem turmalinhaltigem Granit beide durchsetzt von	2. rothenGranitgängen, beide durchsetzt von
3. Augitporphyr, Melaphyr und Porphyrit	3. Porphyrit u. sparsam v. schwarzen augithaltigen Gesteinen.¦

beide Reihen sehr übereinstimmend sind der Zeit nach ganz verschieden, in Sachsen alle vor der Steinkohlenepoche entstanden, bei Predazzo während der Trias. Die besondere Beschaffenheit der eruptiven Gesteine ist ganz unabhängig von ihrem geologischen Alter. — (*Ebda. 16—29.*)

H. Credner, über die Gliederung der obern Juraformation und der Wealdenbildung in NWDeutschland. Nebst einem Anhange über die daselbst vorkommenden Nerinnen und Chemnitzien. Mit 27 Abbildgn., 1 Uebersichtskarte und 10 Gebirgsprofilen. Prag 1863. 8°. — Der um die systematische Geognosie Deutschlands sehr verdiente Verfasser verbreitet sich in dieser Monographie über ein geognostisches Terrain, das nur erst im Allgemeinen bekannt war und nach den neuern Arbeiten über andere jurassische Gegenden dringend eine eingehende vergleichende Untersuchung erheischte. Wir deuten den Inhalt der einzelnen Kapitel unsern Lesern kurz an. 1. Gliederung des obern Jura am Lindnerberg bei Hannover. Der Lindnerberg erhebt sich 140′ über die Niederung des Leinethales und besteht aus Schichten des weissen Jura mit

7 — 9° ONeigung, unter welchen am WAbhange die schieferigen Thone des braunen Jura hervortreten, während sie gegen N am untern Senonien abschneiden, gegen S an den Tönjesberg fortsetzen und im W. dem braunen Jura Platz machen. Die auftretenden Schichten sind aus der Kimmeridgegruppe: Kalkstein mit Mergel und Thon, weisser oolithischer Kalkstein, hellgrauer dichter Kalkstein mit Zwischenlagern von Thon, Nerinenkalkstein mit Thon und grauer Kalkmergel mit Kalkstein und aus der Oxfordgruppe: gelblichgrauer Mergeldolomit, weisser oolitischer Kalkstein, gelber dolomitischer Kalkmergel, Corallenbank, gelber dolomitischer Mergelkalk, grauer sandiger Kalkstein und Kalkmergel, unterteuft von schwarzem Schieferthon, der bis auf die eisenschüssigen sandigen Kalke mit Ammonites Parkinsoni und Monotis decussata bei Wettbergen niedersetzt. Verf. schildert jene Glieder im Einzelnen und führt ihre Versteinerungen erläuternd auf. — 2. Gliederung des obern Jura bei Limmer. In den Anhöhen zwischen Limmer, Ahlem und Haarbergen treten dieselben Schichtengruppen wie am Lindnerberge auf. Die den Thon der Kellowaygruppe überlagernden Schichten am Mönkeberg bestehen aus grauem groboolithischen Mergelkalksteine mit Bänken eines dichten versteckt oolithischen Kalksteines und mit Zwischenlagen von grauem sandigen glimmerigen Kalkmergel. Dann folgt gelblichgrauer Mergelkalkstein, theils dicht, theils oolithisch, darauf ockergelber wulstiger Kalkmergel mit Lagen und Nieren eines dichten zelligen grauen Kalksteins, ockergelber mürber Kalkmergel, gelblichweisser mergeliger oolithischer Kalkstein mit starken Bänken eines isabellgelben Kalkmergels, isabellgelber bis ockergelber dolomitischer Mergelkalk, hellgrauer Kalkmergel getrennt durch eine grüne Thonschicht von einer zwei Fuss starken Bank dichten gelblichweissen Kalksteins. Die nächst höhere Schichtengruppe bei Limmer weicht petrographisch von den parallelen des Lindnerberges ab. Sie beginnt mit gelblichgrünem feinkörnigen, in Dolomit übergehenden Kalkstein, dann folgen mit grünem Thone wechselnde, dichte oder zellig poröse Mergelkalke, darüber weisser oolithischer Kalkstein, isabellgelbe sandige Mergelkalke mit Thonlagen, dann hellgrauer wulstiger Kalk, weiterhin bitumreiche Mergel und Kalke, endlich weisser Kalkstein mit Thon und Mergelkalk wechselnd. Auch für alle diese führt Verf. die Versteinerungen an. — 3. Der obere Jura und die Wealdenformation am Deister. Die Schichtenfolge lässt sich am östlichen Deister an der von Pottenholsen über den Steinkrug nach Springe führenden Chausee und bei Völksen am WDeister an der Strasse von Lauenau über den Kappenberg und Nienstedt nach Egestorf am besten beobachten. Verf. schildert sie im Einzelnen wie vorige. — 4. Der weisse Jura bei Hildesheim. Im Thal der Innerste und dessen Anhöhen zwischen Hildesheim und Heersum tritt die ganze Jurabildung in gleichförmiger Lagerung schön hervor. Ueber die Bonebedgruppe, welche sich von Moritzberg über Trillecke bis Astenbeck erstreckt, beginnen die Schichten des Lias. Der Posidonienschiefer bildet das rechte Thalgehänge zwischeu

Hildesheim und Listringen. Darüber folgt eine Bank grauen Mergelthones als Jurensismergel, dann der braune Jura. Dieser bedeckt das Plateau und die Höhen zwischen dem Innerstethal und dem von Hildesheim nach dem Vorholz zwischen Heersum und Wendhausen sich erstreckenden weissjurassischen Bergrücken. Er besteht fast ausschliesslich aus dunkelgrauen Schieferthonen, 2500' mächtig, zuunterst ein lichtgrauer fetter Thon mit Thecocyathus mactra, darüber dunkelgrauer Schieferthon auf Sphärosideritgeoden mit Nucula Hammeri, grauer Schiefer mit eben solchen Geoden und Belemnites giganteus, gelblichgrauer Schieferthon mit Ammonites Parkinsoni, braunrother Kalkstein mit Monotis decussata. Darüber beginnt die Kellowaygruppe, vorherrschend aus dunkelgrauen Thonen bestehend. Ueber einer Thonlage thonige Schichten mit kleinen Kalkmergelgeoden und Ammonites Parkinsoni, Belemnites canaliculatus etc., darüber Thonschichten mit viel kleinen verkiesten Ammoniten. Die Ornatenthone sind am Fusse der Bergkette des weissen Jura mit Kalksteingeröllen und Lehm bedeckt, wodurch die Grenze gegen den weissen Jura sich der Beobachtung entzieht. Der weissjurassische Bergrücken erstreckt sich von W. gegen O. mit den Höhen Gallberg, Spitzhut, Uppenerberg, Rathshagen bis zum Vorholz bei Heersum. Der Kamm des Rückens besteht aus oolithischem Kalkstein des obern Coralrags, der untere Coralrag ist am Vorholze aufgeschlossen, wo der nördliche Abhang von Kimmeridgien bedeckt wird. Es folgen im weissen Jura von unten nach oben: grauer sandiger Kalkstein mit mürben sandigen oolitischen Kalkmergelbänken mit Gryphaea dilatata, Ammonites cordatus etc., lichtgrauer wulstiger Kalkstein mit Nestern und Streifen eines mürben Kalkmergels, dann der obere Coralrag Römers zunächst mit einem gelbgrauen mürben Kalkmergel und Roggenstein, oolithischer Kalkstein mit Ammonites biplex, isabellgelber dünngeschichteter Kalkstein, alle drei Glieder versteinerungsreich, darüber am ganzen NAbhange des Bergrückens zwischen Hildesheim und dem Vorholze hellgrauer Kalkmergel mit Bänken festen Mergelkalkes mit Mytilus jurensis, Gresslya nuculaeformis etc., darüber stellenweise ein weisser dichter fein oolithischer Kalkstein, dessen Petrefakten den Pterocerasschichten angehören. — 5. Der weisse Jura bei Hoheneggelsen. In einer geringen Anhöhe zwischen Hildesheim und Salzgitter bei Feldbergen und Hoheneggelsen tritt Kalkstein auf, in der Niederung von Kreide begrenzt. Seine Schichten streichen h. 4–5 mit 10–12° SOEinfallen. Die Schichten sind von unten nach oben: gelblichweisser und grauer, theils feinkörniger, theils klein oolithischer Kalkstein mit Exogyra reniformis, gelblichweisser oolithischer Kalkstein, beide sehr versteinerungsreich, dann thonige Schichten mit Exogyra spiralis, bräunlich gelber oolithischer Mergelkalk mit ockergelbem Kalkmergel mit Rhynchonella incostans und pinguis, Exogyra spiralis, Mactra trigona, Ammonites triplicatus etc. Die höhern Schichten bedeckt Ackerland, und erst am SFusse der Hoheneggelser Anhöhe ist ein lichtockergelber feinkörniger Sandstein und sandiger Mergelkalk

aufgeschlossen, von dunkelgrünlichgrauem schwefelkiesreichen Thon überlagert, ohne Versteinerungen. — 6. Der weisse Jura zwischen Goslar und Harzburg. Am SWGehänge des Petersberges unterhalb Goslar treten über den Thonen des Kellovien Oxfordschichten auf, welchen sich gegen O. hin auf der Höhe des Berges Kimmeridgien anschliesst. Dieses nimmt gegen O. bis 250′ Mächtigkeit zu, bildet den scharfen Rücken des Langenberges zwischen Oker und Schlewecke und endet östlich von Harzburg, gegen N. von Hilsconglomerat bedeckt. Die Schichten des weissen Jura streichen der Längenerstreckung conform von NW gegen SO und fallen unter 60—80° SW ein. Die untersten Oxfordschichten sind nur wenig aufgeschlossen, thonige und sandige graue Mergelkalke mit Gryphaea dilatata, darüber mergliger Kalkstein mit Ammonites biplex, dann folgt feinkörniger rauchgrauer Kalkstein mit Astraeen. Am Petersberge ist der Aufschluss vollständiger und isabellgelber groboolithischer Kalkstein, dünngeschichteter, blätteriger breccienartiger Mergelkalkstein, grauer schiefriger Thon, oolitischer Mergelkalk reich an Versteinerungen, isabellgelber oolithischer Mergelkalk, isabellgelber dichter bis feinkörniger Kalkstein, gelblichgrauer thoniger Kalkmergel, an den sich der Quadersandstein unmittelbar anlegt. Am SAbhange des Langenberges zwischen Oker und Schlewecke treten dieselben Schichten auf. — 7. Der weisse Jura am Kahlberg bei Echte. — 8. Der obere Jura der Hilsmulde. — 9. Der obere Jura in der Porta westphalica. — 10. Die Wealdformation bei Bendheim und Ochtrup. Unter dem Diluvium der Niederung westlich vom Ibbenbürener Gebirge und dem Ende des Teutoburger Waldes tritt der Wealden begleitet von Kreide in grosser Verbreitung auf. Am SFusse der von W gegen O sich erstrekkenden Einhorsthöhe bei Ochtrup lagert ein braunrother und grünlichgrauer Mergel, bei Oeding noch mit rothem thonigen Kalkstein, darunter grauer und lichter Sandstein mit Kohlenspuren, von Einigen zum Keuper gestellt, wahrscheinlich jedoch untere Wealdenbildung. Es folgen thonigkalkige Schichten mit Cyrenen und Paludinen, darüber der eigentliche Wealden mit Kalksteinschichten und schwachen sandigen thonigen Zwischenschichten, dann wechselnd braune und weisse z. Th. eisenschüssige Sandsteine, petrefaktenleer, darüber Schieferthonschichten mit Sphärosideritgeoden zum Neocomien und Gault gehörig. Die Schichten fallen gleichmässig gegen N ein. Von hier nach Bentheim zu gelangt man über die Brechte, eine weite Heidefläche zunächst bei Sieringshök auf flache Erhebungen, die sich von W gegen O erstrecken. Die erste derselben besteht aus Schieferthon des Gaults, unter welchem in den folgenden Erhebungen Schieferthon des Neocomien und der diesem angehörigen Gildehäuser Sandstein hervortritt. Die Schichten fallen unter 20° S ein, entsprechend einer muldenförmigen Ablagerung der untern Kreide zwischen Bentheim und Ochtrup. Unter dem Gildehäuser Sandstein kommen zunächst graue, sandige Schieferthone und Mergelschiefer vor von Ackererde überdeckt. Darunter beginnen die 100′ mächtigen Sandsteine am

schroffen Bentheimer Berge, äusserst arm an Versteinerungen, zum Neocomien gehörig als unterstes Glied den Wealden unmittelbar und gleichförmig überlagernd. Dieser besteht aus grauem Mergelschiefer zu oberst mit Knauern gewöhnlich grauen Steinmergels, nach unten in sandigen Schieferthon übergehend, darunter folgen schwarzgraue dünngeschichtete blätterige Schieferthone, deren anfangs S fallende Schichten sich mehr und mehr verflachen nach N., bis sie in der Nähe des Isterberges nördlich einfallen. Ueber ihnen treten an diesem Berge Sandsteine auf, ganz gleich dem Bentheimer, darüber gelblich graue sandige Schieferthone. Unter dem dünngeschichteten Wealdenthone liegen Bänke dichten schwarzgrauen Kalksteins mit Cyrenen und Melanien, darunter merglige und sandige Schieferthone. Ebenso verhält es sich östlich von Bentheim bei Salzbergen und auch im Emsthal. Die dünngeschichteten Wealdenthone des Bentheimer Waldes setzen über Salzbergen bis an das Ufer der Ems fort und wer den hier von den fetten Schieferthonen des Neocomien überlagert. Die sandigen Schieferthone und schwachen Sandsteinschichen der obern Wealdformation am Bentheimer Berg, so wie der Bentheimer Sandstein fehlen hier gänzlich. Unter den an Cypris valdensis und Cyrenen reichen blättrigen Schieferthonen folgen bei Salzbergen Schichten von Kalkstein und thonigem Sphärosiderit mit verschiedenen Cyrenen, dann graue sandige Schieferthone, bis unter ihnen am Bentlager Kolke der Serpulit unmittelbar vom obern Lias begrenzt, hervortritt. Der Wealdensandstein wird bei Bentheim und Salzbergen durch schieferige, mit dem Wealdenthone übereinstimmende Gesteine vertreten, welche mindestens 800′ Mächtigkeit erwiesen. Unter ihnen tritt die Serpulitgruppe und bei Ochtrup wahrscheinlich der für Keuper gehaltene Münder Mergel hervor. Verf. vergleicht nun das im Einzelnen geschilderte System rückblickend mit andern Gebieten und gibt dann den paläontologischen Anhang, über den wir unten berichten.

Pareto, Profile durch die Apenninen von den Ufern des Mittelmeeres bis zum Pothale, von Livorno bis Nizza. — Nach Darlegung der Detailbeobachtungen gelangt Verf. zu folgenden sehr wichtigen Resultaten: 1. der zwischen Toskana und Bologna liegende Theil der Apenninen muss als aus zwei Partien zusammengesetzt aufgefasst werden, deren eine als eigentlicher Apennin vom Mittelmeer entfernt ist; dort herrschen eocäne Ablagerungen zumal am NGehänge, welche von miocänen und pliocänen Gebilden bedeckt werden; es zeugen die mehrfach parallelen Erhebungsachsen eine Richtung von WNW nach OSO, manchmal auch von NW nach SO. Der andere Theil liegt dem Mittelmeer näher, und zwar die erzführende Kette von Toskana, wo jurassische und paläolithische Gesteine auftreten, und die Hauptrichtung von NNW nach SSO geht. 2. Der zwischen den Meridianen von Geuua und Parma liegende Theil bildet eine einzige, aus parallelen Stücken bestehende Kette, deren Richtung von WNW nach OSO geht; hier herrschen eocäne Ablagerungen gegen N überall von miocänen und pliocänen Schichten begrenzt und vielfach von ophioli-

tischen Gesteinen durchbrochen. Im südlichsten Theile gegen Genua zu ist aber eine Richtung von SSW nach NNO die der westlichen Alpen nicht zu verkennen. 3. Im W. von Genua haben geschichtete, wahrscheinlich eocäne Gebilde durch die Serpentinmassen von Voltri, Pegli und Varagino so erhebliche Umwandlungen erlitten, dass man sie kaum für so junge Gebilde halten möchte, sie haben krystallinische Struktur und das Ansehen älterer Gesteine. 4. Nicht weit von Savona stellt sich die frühere Richtung von WNW nach OSO wieder ein, es erscheinen aufs Neue paläolitische Gebilde von jurassischen Schichten umgeben und der westlichste Theil dieser Massen nähert sich vermittelst des WEndes einer grossen Achse der Stelle, wo bei Largentière die westlichen Alpen enden und wo dann gegen N abermals die Richtung von NNO nach SSW beginnt, die in dem ganzen Theil jener Kette wie von den Umgebungen von Coni bis zum Montblanc die herrschende. — (*Bullet. soc. géol. 1862. XIX. 239—320.*)

I. Lewakowsky, zur Geologie von SRussland. — Die Geologie SRusslands liegt noch sehr im Argen und über die Schichten, welche das Kohlengebirge im Donetzgebiete decken, sind ganz widersprechende Ansichten geäussert, zumal über die Mulde von Bachmut, deren Gesteine sich an der Bachmutka und Krivoi Toretz hinziehen. Iwanitzky verwies dieselben zum Keuper und Neurother Sandstein, Leplay zum Keuper, Murchison zum Permien. Noch unsicherer ist der Quarzsand über der Kohlenformation in W und NW, welche Leplay der Kreide zuweist. Verf. durchreiste dieses Gebiet und theilt zunächst seine Ansichten über den Jura und die Kreide mit. Erster bildet im Donetzgebiete eine obere Gruppe mit verschiedenen festen und oolitischen Kalksteinen und eine untere mit Sandstein und schiefrigem Thone. Nach Murchison sind die tiefsten jurassischen Schichten unterhalb des Kalksteins die Aequivalente der höchsten Lagen bei Moskau und die Kalksteine sind die jüngsten jurassischen Russlands. Verf. giebt ein Profil von Kamenka, wo die Kalke Petrefakten führen, und noch ein zweites derselben Gegend, wo ein brauner Thoneisenstein erfüllt ist mit Pecopteris Williamsoni, insignis, Cyclopteris digitata, Taeniopteris vittata, Glossopteris Phillipsi, alle jurassisch. Von den untern Schichten stellt L. das Profil von Zareborisawa auf, welche älter als jurassische, von Borissiak für Steinkohlengebilde erklärt werden. In den obern Kalken fand L. bei Protopopowka Nerinea suprajurensis, Terebratula varians und ornithocephala, Gryphaea dilatata, Ammonites biplex, Echinus excavatus, während Blöde hier Kreideformation gesehen haben will. Die Juraschichten setzen am Donetzufer nach W und WSW fort, wo sie bei Newoselowka ächte Juraarten lieferten. Verf. bespricht noch einige andere Punkte, doch lässt sich noch kein Einblick in den Zusammenhang aller dieser Ablagerungen gewinnen. — (*Bullet. natur. Moscou 1862. II. 514—530.*)

H. Trautschold, der Korallenkalk des russischen Jura. — Der Jura von Isjum am Donjetz ist schon wiederholt un-

tersucht worden und Verf. erhielt abermals Petrefakten dorther und zwar Nucleolites scutatus Lmk., Cidaris florigemma Phill., Ostraea expansa Swb., O. sandalina Gf., Nerinea visurgis R. und N. santonensis d'Orb, Rhynchonella quadriplicata, obsoleta und inconstans, Terebratula ornithocephala. Verf. führt nun die Angaben früher Beobachter an und vergleicht die ganze Fauna mit der westeuropäischen; sie entspricht grossen Theils der des Coralrag, neben welchen jedoch noch eine andere Juraschicht auftritt. — (*Ibidem 560—573. tb. 5*)

Derselbe, der glanzkörnige braune Sandstein bei Dmitrijew-Gora an der Oka. — Schon v. Buch beschreibt einige Versteinerungen aus diesem Sandsteine, welche Verf. zahlreicher gesammelt hat. Der Sandstein bildet einen entschiedenen Horizont im Jura, obwohl dessen Alter noch nicht endlich festgestellt worden [also vielmehr einen unentschiedenen Horizont]. Er tritt in einer 80′ hohen Wand hervor, ist oben lockerer Sand, nach unten ein dichtes festes Conglomerat mit glänzenden Körnern ohne schalige Struktur. Unter der Loupe erkennt man in diesem Gesteine Quarzsand, kleine lichtbraune Lehmklumpen, Bruchstücke von Muschelschalen, kleine runde Bohnerzkörner und grössere abgerundete linsenförmige Körner, stark metallisch glänzend und bräunlich kupferroth, auf dem Bruche erdig und matt. Sie sind aus demselben Material wie der Sand entstanden und durch Politur im Wasser geglättet. Ihre Analyse erweist 37,00 in Salzsäure unlöslichen Sand, 11,83 gelöste Kieselerde, 8,35 Thonerde, 26.85 Eisenoxyd, 4,10 kohlensauren Kalk. Von den Versteinerungen fällt als häufigste auf Ammonites mutabilis, der hier völlig verschieden von A. Koenigi ist, und da erster auch nicht der Sowerby'sche ist: so schlägt Verf. vor, denselben nunmehr A. mutatus zu nennen. Ferner kömmt vor Gryphaea dilatata, Ostrea Marshii, Rhynchonella personata, schichtenerfüllend, Ammonites Tscheffkini, den L. v. Buch als A. sublaevis aufführt, A. Jason, Belemnites extensus n. sp., Pecten sepultus, Limea duplicata, Monotis elegans, Serpula plicatilis, Diastopora compressa. Diese Fauna weist auf mittlen Jura. Verf. spricht am Schlusse noch seine Ansicht über Namenclatur aus, wobei er die Quenstedtschen Doppelnamen vertheidigt, weil sie klärere Begriffe geben und dem Gedächtnisse zur Hülfe kommen, wir meinen dagegen dass sie viel häufiger noch unklarere Begriffe als die einfachen Namen geben und dass der, welcher mit seinem Gedächtnisse in der Systematik nicht auskommen kann, besser thut, die Beschäftigung damit überhaupt bei Seite zu lassen. Jenes Heer oberflächlich und leichtfertig aufgestellter Arten braucht überdiess Niemand im Kopfe herumzutragen und sie werden durch doppelte und dreifache Namen nicht fester begründet. Für jede sicher charakterisirte Art, die also einen specifischen Typus darstellt, reicht ein Name vollkommen aus, alles mehr ist von Uebel, und Arten die man nicht mit einem Namen bezeichnen kann, sind unserer Ansicht nach eben nur unsichere, unklare, die keinen Namen verdienen. — (*Bullet. natur. Moscou 1862. III. 206—311. tb. 6. 7.*)

H. Struve, die Mächtigkeit der untersilurischen Thonschicht in St. Petersburg. — Alle Petersburger Thone sind entstanden durch die Zersetzung verschiedener finnländischer Granite unter gleichzeitiger Einwirkung von Wasser und Kohlensäure. Wir finden dann auch den Quarz unzersetzt im Thone wieder, dagegen Feldspath und Glimmer zersetzt, einen Theil ihres Eisens entwichen, einen Theil ihrer Erden und Alkalien theils als kohlensaure, theils als kieselsaure Verbindungen herausgetreten und weggeführt, die Thonerde aber in ihrem ganzen Quantum wie im Granit erhalten. Daraus folgt, dass man alle Thone als Gemenge von Quarz, unveränderte Gesteinsmasse und eigentlicher Thonmasse zu betrachten hat. Sonach bietet uns das Verhalten aller Thone nach dem Glühen zu concentrirter Salzsäure beim Kochen und eine darauffolgende Behandlung des unlöslichen Rückstandes mit einer Kalilösung ein Mittel, das Verhältniss der verschiedenen Gemengtheile im Thone näher zu bestimmen. Mit solchen Untersuchungen kann man ebenso wie für krystallinische Massengesteine auch für die Thone verschiedener Epochen eigene chemische Formeln aufstellen. Und diess führt zu der Annahme, dass die Bedingungen bei der Thonbildung plötzlich unterbrochen wurden und darauf Ruhe eintrat, damit sich die Thone ablagern konnten. Das beweisen die meisten Thone bei St. Petersburg, nur bei einigen derselben sind später Dislocationen eingetreten. Sowie aber eine solche Ruhe in der Bildungsperiode erfolgt war, waren in dem Magma der Thonmasse alle Substanzen dem allgemeinen Gesetze der Schwere unterworfen und daraus folgt, dass sich zuerst die grössern Quarzkärner und unveränderte Gesteinsmassen ablagern mussten und erst später folgte die eigentliche Thonmasse von Quarz und Gesteinen untermischt und zwar in der Weise, dass je nach der Tiefe des Thones die Quantität des Quarzes und der unveränderten Gesteinsmasse zur eigentlichen Thonmasse zunehmen muss. Beispiel hiefür ist, dass die blauen Thone von Pulkowa und Pawlowsk durchaus dieselbe chemische Zusammensetzung besitzen, ebenso die Thone von St. Petersburg, aus dem Bohrloch des artesischen Brunnens bis zu 304′ Tiefe, und mit diesem stimmt der blaue untersilurische Thon aus der hohen Meeresküste bei Occo in England überein. Dafür theilt Str. die chemischen Belege mit und stellt die ausführliche Erörterung des Gegenstandes in nahe Aussicht. — (*Bullet. Acad. Petersbg. VI. 4—9.*)

H. Trautschold, permische Zeichen im Gvt. Moskau — Zur Hebungszeit des Urals war der Boden von Moskau trocknes Land, das den Meeresboden zur Bergkalkzeit zur Unterlage hatte. Es war Land der permischen und der Triaszeit. Die Zeugen dafür fehlen nicht, und sind nur bisher verkannt. Man glaubte, alle dunklern Thone über dem Spiriferenkalke müssten jurassische sein, die rothen aber dem Bergkalke angehören. Unzweifelhaft sind die rothen Thone zwischen Bergkalk und Jura an der Jause innerhalb der Stadt permische, obwohl nach Auerbachs Beobachtung verkieselte Bergkalk-

versteinerungen darüber lagern. Eben diese rothen Thone fand Tr. auch noch an einem andern Orte. Leider bringt Verf. keine einzige Thatsache bei, welche diese Deutung auf permisches Alter stützte, nur mit der Hoffnung auf die einstige Entdeckung permischer und triasischer Versteinerungen begründet er dieselbe. Was hat die Wissenschaft von derartigen Hoffnungen? — (*Bullet. natur. Moscon 1862. III. 222—228.*)

I.ί. Mitteregger analysirte einige Heilquellen in Kärnten; nämlich das Tuffbad im Radegrundgraben bei Maria Luggan, das Bad bei St. Daniel im Gailthale, das Reiskofelbad bei Reisach im Gailthale, das Radlbad bei Gmünd, das Schwefelbad bei Lussnitz im Kanalthale, die Sauerbrunnen nnd das Bad Vellach im Vellathale, den Sauerbrunnen bei Ebriach, die Villacher Thermen, das Kathareinbad in Kleinkirchheim, den Preblauer Sauerbrunnen, den Sauerbrunnen zu Weissenbach im Lavantthale, den Klieninger Sauerbrunnen ebenda. Die Analysen sind speciell dargelegt, auch die physikalischen Verhältnisse der Quellen geschildert. Einen kurzen Auszug gestattet die Abhandlung nicht. — (*Jahrbuch des Kärntner Landesmuseums 1862. V.*)

Vulkanisches Phänomen im Grossen Ocean. Am 5. November 1861 entdeckte die Brigg Wailna 5 Meilen von der NWKüste der kleinen Nordinsel, welche zur Gruppe der französischen Inseln NW von Birara oder Neu Britanien gehört, eine halbmondförmige Bank von 5 naut. Meilen Länge und ungefähr $^1/_2$ Meilen Breite, und etwa 10′ unter dem Meeresspiegel gelegen. Als sich das Schiff der Bank näherte, glaubte die Wache einen Wallfisch blasen zu sehen, bald aber stellte es sich heraus, dass man es mit einer weit interessantern Erscheinung zu thun hatte: siedend heisses Wasser wurde durch vulkanische Kraft springbrunnenartig ungefähr 150′ hoch in ununterbrochenen Strahlen emporgeschleudert. Das Schauspiel war bis auf 20 naut. Meilen weit zu sehen. Vulkanische Erscheinungen in dieser Gegend können nicht überraschen, da die benachbarte Dampierstrasse unfern der Insel Rook mehrere thätige Vulkaninseln umschliesst, aber dieser 150′ hohe, kochend heisse Wasserstrahl aus der Meeresfläche hervor muss einen grossartigen Anblick gewährt haben und es wäre interessant zu wissen, ob er ein vorübergehender Ausbruch oder periodisch wiederkehrend oder gar ununterbrochen anhält. *Gl.*

Oryctognosie. R. Blum, über verschiedene Pseudomorphosen. — Wir haben aus des Verf. so schätzbaren dritten Nachtrage zu den Pseudomorphosen des Mineralreichs bereits Bd. XXI. S. 549 einige Auszüge mitgetheilt und lassen denselben noch einige hier folgen.

Glimmer nach Korund. — Häufig erscheinen Korundkrystalle mit Glimmerblättchen überzogen und diese oft conform mit den rhomboedrischen Spaltungsrichtungen des Korunds geordnet und in denselben eingedrungen. Ja es hat sich eine ganz dicke Lage von Glimmer über jenen gebildet, in welcher oft nur noch ein kleiner

Kern von Korund als Ueberrest des Krystalls steckt. Bl. hat einen solchen Krystall aus Chester County in Pennsylvanien, der zum grössten Theil aus schuppichen Glimmerblättchen besteht, die sich strahlig senkrecht auf den kleinen Kern von Korund geordnet haben. Ein anderer Krystall aus dem Granit von Miask hat Korundgestalt und besteht aus Glimmer.

Glimmer nach Granat. — Die rothen und braunen Granattrapezoeder im glimmerarmen Granit von Aschaffenburg, bekannt unter den Namen Spessartit und Braunsteinkiesel sind oft mit einer Rinde von braunen Glimmerblättchen umgeben und selbige finden sich auch im Innern der Krystalle, so dass wahre Gemenge von Granat und Glimmer vorliegen, ja in einzelnen Fällen ist die Granatmasse gänzlich verschwunden und der Glimmer an ihre Stelle getreten. In einem erratischen Granitblock von Taschelsdorf in Holstein zeigen sich die eingestreuten Granaten sämmtlich zu Glimmer umgewandelt, nur in einzelnen ist ein kleiner Rest von Granat geblieben; man würde jedoch schon an der Art und Weise des Eingestreutseins der kleinen rundlichen Aggregate von Glimmer daran pseudomorphose Natur und ausserdem leicht den Granat als das ursprüngliche Mineral erkennen.

Glimmer nach Augit. — An der Umwandlung des Augits in Glimmer zweifelt Bl. nach seinen neuen Beobachtungen nicht mehr, die er an schönen grossen Krystallen von Montron in New-York machte. Dieselben sind drei Zoll lang und zum Theil mit Spinell verwachsen, auf den Seitenflächen aber fast ganz mit braunem Glimmer bedeckt. Diese Glimmerrinde erhebt sich nicht über das Niveau der Oberfläche der Krystalle, sondern fällt mit dieser stets in eine Ebene. Die Glimmerblättchen reihen sich nehmlich in der Richtung der Orthodiagonale des Augits an einander: indem nun so die Querflächen des letztern mit den glatten glänzenden Endflächen des Glimmers zusammenfallen und dadurch selbst ganz glatt erscheinen, enden die Seitenflächen der Glimmerindividuen in den andern Seitenflächen des Augits, wodurch sich dieselben ganz runzelig oder schuppig zeigen. Der Glimmer ist dabei an der einen Stelle dicker, an der andern dünner und dringt sehr unregelmässig in den Augit ein, so dass er kein blosser Ueberzug mehr ist. Die Nebenseiten der Malakolithkrystalle von Toal dei Rizzoni in Tirol sind nicht selten mit Glimmer überzogen, der so innig mit den Krystallen verbunden ist, dass man eine Umwandlung annehmen muss. Hieran reiht sich die Pseudomorphose von Brandisit nach Fassait vom Monzeniberge in Tirol, über die wir Müllers Angaben früher mittheilten. Bl. untersuchte dieselben gleichfalls und bemerkt nur hinsichtlich des Brandisits, dass derselbe wohl mit dem Seybertit zu vereinigen sei. Er besteht nach v. Kobells Analyse aus 20,00 Kieselerde, 43,22 Thonerde, 3,60 Eisenoxyd, 25,01 Talkerde, 4,00 Kalkerde, 0,57 Kali und 3,60 Wasser, woraus sich, mit Augit verglichen, deutlich ergiebt, dass Kiesel- und Kalkerde entfernt, Thonerde und Talkerde aufgenommen worden. Rubellan nach Augit

fand von Richthofen in Tirol und bemerkt, dass mehrfach Pseudomorphosen von Glimmer angedeutet, aber niemals mit Bestimmtheit nachgewiesen seien und hier eben vorliegen. Der Tuff von der Alpe Ciaphaja am Monte Creppa enthalte nämlich in einer dunkelziegelrothen Grundmasse sehr viel kleine weissliche Feldspath- und grosse Augitkrystalle sehr spröde und von Rissen durchzogen. In sie haben die Gewässer leicht Zugang und beginnen die Umwandlung von innen heraus. Es entstehen rothe Glimmerblättchen. Die Umwandlung lässt sich gradweise verfolgen.

Oosit kömmt in kleinen sechs- und zwölfseitigen Säulchen mit basischer Erdfläche und einzelnen Flächen, die theils auf ein doma, theils auf ein Rhombenoktaeder sich beziehen lassen, eingewachsen in Falsitporphyr im Oosthale bei Geroldau in Baden vor. Die Kryställchen sind aussen ziegel- oder bräunlichroth, innen weiss, leicht zerbrechlich, weich, matt oder wenig glänzend. Die rothe, sehr eisenhaltige Rinde löst sich leicht von dem innern weissen amorphen Kern los. Die Analyse ergab nach Nessler 58,69 Kieselsäure, 22,89 Thonerde, 4,09 Eisenoxydul, 0,22 Talkerde, 4,94 Kali, 1,74 Natron, 5,11 Wasser. Trotz des ansehnlichen Verlustes sieht man doch, dass der Oosit manchen Umwandlungsproducten des Cordierits sehr nahe steht. Von den weissen Piniten unterscheidet er sich durch grössern Kieselerde- und kleinern Thonerdegehalt. Das Kali ist auch bei den übrigen Piniten in sehr schwankenden Verhältnissen vorhanden, das Eisen dürfte Oxyd sein. Der Oosit darf daher als ein Umwandlungsproduct des Cordierit betrachtet werden.

Pinitoid ist ein chlorophyllitartiges Mineral, ein Umwandlungsproduct von Cordierit und kam in einem grobkörnigen Ganggranit am Carlsthor bei Heidelberg vor. Es wurde von Knop beschrieben und analysirt. Der zersetzbare Theil seiner Substanzen stimmt mit den als pinitoidische bezeichneten Mineralien, speciell mit dem Iberit überein, während der andere Theil trotz seines höhern Kieselsäuregehaltes mit den Glimmerarten zu vereinigen ist. Danach könnte man annehmen, dass der Cordierit sich in Iberit umgewandelt und dass aus diesem der Glimmer sich herausgebildet habe. Oder eine zweite Deutung beruht auf der Thahtsache, dass wenn man die mittlere Zusammensetzung der Pseudomorphose, wie sie sich bei einer Bauschanalyseherausstellen würde, zu einer Zusammensetzung gelange, wie sie den weissen Pinitoiden eigenthümlich ist, welche sich aber in dem vorliegenden Falle in 2 Theile Iberit und 3 Theile Glimmer gespalten habe. Nimmt man nun die pseudomorphose Natur des Aspasioliths an: so erscheint dieser als das erste Umwandlungsprodukt des Cordierits, welchem sich als fernere Umwandlungsstufen Fahlunit, Esmarkit, Weissit, Chlorophyllit, Praserlith etc. anreihen. Diese Körper, welche an und für sich als Magnesia-Pinitoide zu betrachten sind, insofern sie eine allgemeine Aehnlichkeit in ihrem chemischen Bestande mit den kalinatronreichen Pinitoiden besitzen, sind eigentlich nur durch den Magnesiagehalt und durch einen gerin-

gen Kaligehalt von der letzen Gruppe verschieden. Rammelsberg stellt sie auch in die unmittelbare Nähe des Pinits. Bei Verdrängung des Magnesiagehaltes durch Kali und Natron gehen die Magnesiapinitoide in die Alkalienpinitoide über. Denkt man sich nun den ursprünglichen Cordierit in Aspasiolith umgewandelt und diesen unter der Einwirkung alkaliführender Gewässer insofern weiter zersetzt, dass die Magnesia des Aspasioliths durch Kali und Natron ausgetauscht wird: so ist die Vorstellung zulässig, dass der Aspasiolith sich in 2 Theile Iberit und 3 Theile Glimmer gespaltet habe. Wahrscheinlich sind alle Pinitoiden als Mittelstufen der Umwandlung verschiedener Mineralien zu Glimmer anzusehen.

Epidot nach Oligoklas. — In einem Grünsteintrachyt von Gyalumare in Ungarn sind sämmtliche eingesprengten Oligoklaskryställchen in strahligen Epidot umgewandelt. Die Veränderung beginnt meist im Innern der Krystalle als Neigung zu Bildung stängeliger Aggregate. Diese werden immer deutlicher, ordnen sich strahlig, die weisse Farbe wird grüner, endlich pistaziengrün. Alle Umwandlungsstufen bis in den Epidot lassen sich deutlich verfolgen. Manche Kryställchen sind im Innern porös oder zeigen kleine Drusenräume. Kalk ist reichlich im Gestein vorhanden. In einem ähnlichen Gestein am Fusse der Cordilleren von Chiriqui sind die zahlreich eingesprengten Oligoklaskrystalle verändert und zwar theils kaolinisirt, theils in eine zeolithische Substanz übergeführt oder zu Epidot umgewandelt. Ein anderes ähnliches Gestein tritt auf am Pont de Bar in den Vogesen als Falsitporphyr. Der Epidot findet sich darin in körnigen und strahligen Aggregaten, welche meist scharfe regelmässige Umrisse zeigen und in grössern dunkelfleischrothen Orthoklasindividuen eingeschlossen sind. Allein neben diesen kommt auch Oligoklas vor, theils in der Grundmasse, theils in den Orthoklas selbst eingeschlossen. Da nun die Umrisse der Epidotaggregation mit denen der Oligoklasindividuen völlig übereinstimmen, so mögen jene aus diesen entstanden sein. In einem Oligoklasporphyrit von Seewen in den Vogesen sind die kleinen Oligoklaskryställchen mehr minder, viele ganz zu Epidot umgewandelt, besonders nach der Verwitterungsrinde hin. Einige zeigen noch sehr deutlich vollkommen glänzende Spaltungsflächen und Zwillingsstreifung. An einigen Stellen hat sich der Epidot auch aus der Grundmasse entwickelt und bildet dann derbe Partien mit strahliger Zusammensetzung, zwischen denen hie und da ein Quarzkryställchen liegt und in denen sich auch Hohlräume finden. Auch Kalkspath hat sich bisweilen an den Epidot angelegt. In dem Diorit von Paulis, Arader Comitat in Ungarn, ist die Umwandlung des Oligoklas zu Epidot sehr verbreitet. Uebergänge zwischen beiden sind darin häufig; die langen leistenförmigen Individuen zeigen sich zuweilen an dem einen Ende schon ganz aus Epidot bestehend, während das andere noch frisch ist, und in der Mitte verlaufen beide Minerale in einander, oder in andern Stücken bilden beide ein Gemenge. In einem Stück liegt eine grosse langgestreckte Hornblendepartie,

um und zwischen welcher aller Oligoklas zu Epidot in langstrahliger Aggregatform verwandelt ist, ja die Epidotbildung verläuft sich auf beiden Seiten in das Gestein hinein. Eisenkrystalle in der Hornblende sind in Brauneisenstein verwandelt. An der Berninastrasse gegen Poschiaro hinab steht ein schiefriges Gestein an, das aus Lagen von schwärzlichgrüner blättriger Hornblende und feinkörnigem hellgrünen Epidot gebildet wird, in letzterem aber zeigen sich noch kleine Theilchen eines weissen feldspathartigen Minerales, wahrscheinlich Oligoklas. Auch Kalkspath ist in Körnen und äusserst fein beigemengt. Das Gestein dürfte ein Dioritschiefer sein, dessen Oligoklas grösstentheils in Epidot umgewandelt ist. Zu Arendal finden sich Oligoklaskrystalle und Epidot mit Kalkspath, welch letzterer jenen meist umschliesst oder umschlossen hat. Erstere sind sehr verändert, porös, durchlöchert, oft nur als Skelete vorhanden, stellenweise so mit Epidot bedeckt, dass derselbe nicht über die Ebene der Flächen hervorragt und hier offenbar aus dem Oligoklas selbst entstanden ist. In den grobkörnigen gangartigen Ausscheidungen von Oligoklas in den Syeniten des Birkenauerthales bei Weinheim in der Bergstrasse ist der Epidot zuweilen mit jenem auf solche Weise gemengt, dass die Entstehung aus einader unzweifelhaft erscheint; beide verlaufen auch in einander, Bruchstücke von Oligoklas liegen gleichsam in einem Teig von Epidot, zeigen aber dieselbe Spaltung unter einander, so dass sie früher wohl zusammenhingen. Die Analyse beider Mineralien lässt den Austausch bei der Umwandlung erkennen. Der Arendaler Oligoklas O nach Rosales und der Epidot E nach Rammelsberg:

	O	E
Kieselsäure	62,70	36,79
Thonerde	23,80	21,24
Eisenoxyd	0,70	12,96
Eisenoxydul	—	5,20
Kalk	4,60	21,27
Magnesia	0,02	—
Kali	1,05	—
Natron	8,00	—
Glühverlust	—	2,86
	100,87	100,32

Es mussten hiernach ein Theil der Kieselsäure und die Alkalien weggeführt werden, während Eisenoxyd und Oxydul sowie noch Kalkerde hinzutraten, damit die Umwandlung des Oligoklas in Epidot erreicht wurde.

Scheelit nach Wolframit. — Ein etwa zollgrosser Krystall von Wolframit von Schlaggenwalde in Böhmen ist einerseits von Flussspath andererseits von einem Gemenge von diesem mit Scheelit und gelblichem Steinmark (Makrit) umgeben, aber nicht unmittelbar, sondern zunächst überzogen von einer sehr gleichmässigen Lage eines chloritartigen Minerals. Auch die Form des Krystalls ist eigenthümlich, da die Längsfläche ∞ P $\breve{\infty}$ auftritt. Er besteht aus einem Ge-

menge von körnigem weissen Scheelit und Wolframit. An letzterem sieht man noch recht deutlich die brachydiagonale Spaltbarkeit, so dass auch hierdurch das Auftreten der Längsfläche sich deutlich ergiebt. Die Oberfläche dieser Pseudomorphose ist zum Theil mit feinen Schüppchen der chloritartigen Substanz bedeckt. Dieselbe Pseudomorphose findet sich auch zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen. Genth beschrieb rhombischen Scheelit von der Flow Mine, Meklenburg County, N.C., gelblich- oder graulichweiss, glasglänzend, auf frischem Bruche etwas diamantartig; die Krystalle dünn und undeutlich, alle umschliessen einen Kern von Wolframit. Genth wollte dieselbe nicht für Pseudomorphose erklären, hält vielmehr den Scheelit für dimorph, so dass hier der rhombische Scheelit einen Kern von mit ihm isomorphem Wolframit einschliesse, gerade wie Chromalaun und Alaun. Bl. ist jedoch geneigt, auch hier Pseudomorphie anzunehmen. In der Heidelberger Sammlung finden sich drei mit $\infty P \bar{\infty}$ an einander gewachsene Wolframitkrystalle, welche jedoch gerade in der Mitte parallel der vollkommenen Spaltung durchschlagen sind, so dass man die schalige Absonderung sehr deutlich bis zu einem ganz kleinen Krystallkern und zwar um so besser sehen kann, als einzelne Schalen mitten in den Krystallen gänzlich zu Scheelit umgewandelt sind, während andere nur etwas verändert und braun sind, noch andere sich frisch zeigen. Aussen hat sich eine Rinde von Scheelit gebildet. Man sieht also, wie die Beschaffenheit der Krystalle und die der einzelnen Schalen selbst auf den Gang des Umwandlungsprocesses Einfluss geübt hat, denn es ist anzunehmen, dass eine Schale vor der andern geeignet war, jenem Vorgange zu unterliegen und zwar um so bestimmter, als die Schalen in allen drei Individuen die nämliche Beschaffenheit zeigen.

W i s m u t h o k e r n a c h W i s m u t h g l a n z. — In einem aus Quarz und Brauneisenstein gemengten Gestein sind lange nadelförmige Kryställchen eingewachsen, hie und da büschelförmig verbunden, vielfältig gekrümmt, auf der Oberfläche rissig und längsgereift. Sie waren früher Wismuthglanz und sind nun fast vollständig in Wismuthoker umgewandelt; erstern findet man nur noch an einzelnen Stellen als Kern in jenen Nadeln, wo er sich durch Glanz und zinnweisse Farbe von der matten strohgelben Rinde unterscheidet. Dieser ist weich und leicht zerreiblich und lässt sich vor dem Löthrohre leicht zu einem Wismuthkorn reduciren. Hier also wieder die bei Schwefelmetallen häufige Erscheinung, dass der Sauerstoff den Schwefel verdrängt und dieses in ein Oxyd umgewandelt wird, wie hier Bi^2O^3 aus Bi^2S^3 entstand. Die Stufe stammt von Orawicza im Banat.

K u p f e r k i e s n a c h F a h l e r z. — Bei Lickard in Cornwall kömmt sehr schön Fahlerz mit Kupferkies überzogen vor und liefert einen neuen Beweiss für die Ansicht, dass die Kupferkiesrinde aus dem Fahlerz selbst hervorgegangen ist. Denn es zeigen die Krystalle, wo die Rinde abgesprungen, durchaus nicht die Schärfe der Ecken und Kanten und das Ebene der Flächen, wie die Rinde selbst.

Ferner liegt diese nicht immer fest auf dem Fahlerz auf, sondern ist fast stets durch einen grössern oder kleinern Zwischenraum davon getrennt und endlich sind Bleiglanzkrystalle mit denen von Fahlerz auf die verschiedenste Weise verwachsen, so dass jene aus diesen und umgekehrt hervorragen; während nun die Fahlerzkrystalle mit einer Kupferkiesrinde überzogen erscheinen, sind die Bleiglanzkrystalle nackt, was bei blosser Ueberzugsbildung nicht der Fall sein könnte. Kupferkies nach Fahlerz findet sich auch auf der Levant Mine, St. Just, in Cornwall.

G. Rose, systematisches Verzeichniss der Meteoriten in der Berliner Sammlung. — I. Eisenmeteorite. 1. Meteoreisen, nickelhaltiges Eisen, worin Schreibersit d. i. Phosphornickeleisen und Tänit d. i. eisenhaltiges Nickel regelmässig oder unregelmässig eingemengt ist. a. Aus einem Individuum bestehend, ohne schalige Zusammensetzung Nr. 1—3. b. Aus vielen grobkörnigen Individuen bestehend Nr. 4—9. c. Aus einem Individuum bestehend mit schaliger Zusammensetzung parallel den Flächen des Octaeder Nr. 10—46. d. Aus feinkörnigen Individuen bestehend Nr. 47—54. Anhang Nr. 55. — 2. Pallasit, Meteoreisen mit eingeschlossen Krystallen von Olivin, Nr. 56—61. — 3. Mesosiderit, körniges Gemenge von Meteoreisen, Magnetkies, Olivin und Augit, Nr. 62—63. — II. Steinmeteoriten. 1. Chondrit, feinkörnige Grundmasse mit eingemengten kleinen Kugeln eines Magnesiasilikates und Körner von Olivin, Chromeisenerz, eine noch zu bestimmende schwarze Substanz, sowie von Nickeleisen und Magnetkies, Nr. 64—140. — 2. Howardit, feinkörniges Gemenge von Olivin mit einem weissen Silikat, möglicherweise Quorthit mit wenig Chromeisenerz und Nickeleisen, Nr. 141—143. — 3. Chassignit, kleinkörniger eisenreicher Olivin mit eingemengten kleinen Körnern von Chromeisenerz, Nr. 144. — 4. Shalkit, körniges Gemenge von Olivin, Shepardit und Chromeisenerz, Nr. 145. — 5. Chladnit, Gemenge von Shepardit mit einem thonerdehaltigen Silikate und mit geringen Mengen von Nickeleisen, Magnetkies und einigen andern Substanzen, Nr. 146. — 6. Kohlige Meteoriten, Nr. 147—149. — 7. Eukrit, Gemenge von Quorthit und Augit mit wenig Magnetkies und meist viel weniger Nickeleisen, zuweilen mit gelben Blättchen und Olivin Nr. 150—153. Bei allen Stücken ist der Fundort, Gewicht und, soweit bekannt, auch die Fallzeit angegeben worden, zu einigen noch besondere Bemerkungen. — (*Poggendorffs Annal. CXVIII. 419—432.*) *B.*

H. Wichelhaus, Annalyse des Meteoreisens von der Hacienda St. Rosa in Mexiko. — Das in der Heidelberger Sammlung befindliche Stück ist äusserlich mit einer schwer ablösbaren Oxydschicht von brauner Farbe überzogen, eine derbe dichte Masse mit hakigem Bruch, im Ansehen durchaus homogen, nach Entfernung des Ueberzugs stahlgrau, keine Widmanstättischen Figuren. Die Annalyse ergab Fe 96,072, Ni 3,263, Co 0,55, PS 046. Das Eisen kommt dem Braunauer zunächst. — (*Ebenda 631—634.*) *W.*

Th. Scheerer, angebliche Pseudomorphose des Spreusteines nach Cancrinit nebst Bemerkungen über Eläolith. — Der sehr interessante Cancrinit im norwegischen Zirkonsyenit vervollständigt die Analogie, welche zwischen diesem und andern eläolithführenden Gesteinen (Miascit des Ural, Ditroit Siebenbürgens, Zirkongesteine von Lichtfield) statt hat. Der Cancrinit ist nun erst neuerdings in seinem norwegischen Versteck aufgefunden und zwar an der Fundstätte des Asterophillits bei Barkevig am Brevifjord. Sämann und Pisani folgern aus ihren Beobachtungen, dass Cancrinit und Spreustein mitunter neben einander, stellenweise auch gemengt mit einander angetroffen werden und dass, wenn man von den Bestandtheilen des Cancrinits etwa 4,3 Proc. kohlensauren Kalk, 4,15 kohlensaures Natron und 1 Natron wegnimmt und dafür 3,8 Wasser hinzufügt, man die chemische Mischung des Spreusteins erhält, daraus folgern sie: sämmtlicher Spreustein des norwegischen Zirkonsyenits sei durch chemische Umwandlung aus Cancrinit entstanden und somit seien auch alle Spreusteinkrystalle nichts als Pseudomorphosen nach Cancrinitkrystallen. Sch. hat schon früher diese kühne Behauptung gründlich widerlegt und hebt die Hauptgegengründe nochmals hervor. Die Untersuchung der fremden Beimengungen einiger norwegischer Zirkonsyenit-Mineralien führte ihn noch auf folgende Thatsachen. Im Spreustein, Eläolith und Feldspath sind in variabler Menge pulverförmige Substanzen eingemengt. Die des Spreusteins bestehen wesentlich aus Diaspor, die des braunen Eläoliths wahrscheinlich ebenfalls oder doch zum Theil, und das dürfte auch mit dem Feldspath der Fall sein. Es liegt wohl keine Erklärung des Auftretens dieser jedenfalls thonerdereichen Einmengungen näher als die Ansicht: es spiele die Thonerde in dem völlig quarzlosen, basenreichen Zirkonsyenit die Rolle eines Restbestandtheiles, d. h. dieselbe chemische Rolle wie der Quarz in den kieselsäurereichen Gebirgsarten: die eines bei der Krystallisation der constituirenden Gemengtheile übrig gebliebenen Stoffes. Warum hat sich derselbe aber vorzugsweise im Spreustein aufgehäuft? Die Farbe gewisser rother Feldspathe rührt von einer geringen Menge beigemengten Eisenoxyds her. In dem Sonnenstein oder Aventurinfeldspath von Tvedesstrand in Norwegen hat sich das Eisenoxyd krystallinisch ausgeschieden und ist darum leicht erkennbar. In den solche Feldspäthe führenden Graniten hat Sch. nie zugleich ein anderes Mineral angetroffen, welches in gleicher Weise mit Eisen inprägnirt gewesen wäre. Nun ist ausgemacht, dass in Graniten und Pegmatiten der Feldspath sich in der Regel zuerst krystallinisch ausgeschieden hat, dann erst Quarz und Glimmer folgten. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass ein aus einer plutonisch geschmolzenen Masse sich allmählich krystallinisch ausscheidendes Mineral gewisse fremdartige Partikel mit sich fortführt und in sich einschliesst. So erhalten wir eine Vorstellung von der Anhäufung fremder Substanzen in manchen Feldspäthen, Amphibolen, Glimmern u. s. w., während der sie begleitende

Quarz fast stets frei davon geblieben. In dem Spreusteinsyenit haben sich die Spreusteinkrystalle noch früher gebildet als der Feldspath krystallisirte; dieselben durchbohren gleichsam mit ihren langen Säulen den Feldspath in allen Richtungen und formiren ihre eigenthümlichen Zuspitzungen ohne durch den Feldspath wesentlich genirt zu sein. Allein mag nun der jetzt als Spreustein auftretende Palaeonatrolith genau die chemische Constitution des Natrolith gehabt haben oder nicht, jedenfalls war er ein wasserhaltiges Mineral, welches unmittelbar aus der plutonisch geschmolzenen Masse des Zirkonsyenites krystallisirte, sich aber in dieser Krystallform bei minderer Temperatur nicht halten konnte und daher innerlich die Form des gewöhnlichen Natrolith annahm. Keine andere Ansicht vermag das Auftreten der Spreusteinkrystalle auf eine so naturgemässe Art zu erklären. Man denke dabei nur an die bekannte Veränderung der Krystalle des geschmolzenen Schwefels, welche nach der Abkühlung unter Beibehaltung ihrer äussern monoklinoedrischen Gestalt, innerlich zu einem Haufwerk krystallinischer Partikel des rhombischen Schwefels werden, also ein vollkommenes Analogon zu den Spreukrystallen bieten. — (*Poggendorffs Annalen CXIX. 145—155.*) *Sch.*

E. E. Schmidt, der Melaphyr von den Mombächler Höfen zwischen Baumholder und Grumbach und der darin eingeschlossene Labrador. — Am Rande des rheinpfälzer Melaphyrs treten eigenthümliche Gesteine bisweilen ohne Unterbrechung ihrer Stetigkeit auf. So nach Bergmann bei Martinstein bei Kirn, Schaumberg bei Tholey, Weisselberg bei Oberkirchen, alle als Dolerit bezeichnet, von Roth als verwitterte Melaphyre aufgeführt. Zu solchen Randgebilden gehört auch das Gestein bei den Mombächler Höfen. Steininger glaubte darin Olivin erkannt zu haben, ohne dass Jemand später dies Mineral wieder untersucht hat. Das Gestein ist sehr dunkel schwarz, leicht zersprengbar, seine Dichte zwischen 2,580—2, 646. Es besteht aus einer pechsteinähnlichen Grundmasse und aus eingestreuten olivinähnlichen Körnchen. Die Grundmasse herrscht vor, ist von unebenem Bruch, graulichschwarz schwach fettglänzend, weniger hart als Feldspath, im Glasrohr erhitzt, gibt sie etwas Wasser und wenig weisse Dämpfe von bituminösem Geruch und alkalischer Reaktion ab, nach dem Erhitzen ist sie heller; vor dem Löthrohre zu einem schmutzig weissen, trüben Glase schmelzend. Das olivinähnliche Mineral grenzt sich meist unregelmässig gegen die Grundmasse ab, ist selten bis zu 3mm gross. Die Analyse des ganzen Gesteines erwies 0,96 Magneteisen, 15,04 Augit, 34,00 Oligoklas und 50,00 Labrador. Das grüne olivinische Mineral besteht aus 53,41 Kieselsäure, 24,88 Thonerde, 4,89 Eisenoxyd, 9,42 Kalkerde, 0,44 Talkerde, 5,62 Natron. Wie Härte, Dichte und Schmelzbarkeit, so stimmt auch die chemische Zusammensetzung mit dem Labrador überein. — (*Ebda. 138—145.*)

H. Rose, Zusammensetzung der natürlichen niobhaltigen Mineralien (cf. Bd. XXI. 366). — 3. Columbit von

Grönland ist neuerdings im Kryolith entdeckt in ausgezeichneten Krystallen und ungleich reiner als der von Bodenmais und aus den Vereinten Staaten, hat auch die geringste Dichtigkeit und ein Pulver von lichterer Farbe. Seine Analyse ergab

	I.	II.
Unterniobsäure	76,04	77,80
Zinnoxyd	0,39	0,07
Eisenoxydul	16,91	16,52
Manganoxydul	4,34	4,95
Kalkerde	0,54	0,39
Spur v. Kupferoxyd		
	98,22	99,83

4. Columbit vom Ural gemeinschaftlich mit Samarskit im Ilmengebirge, zu welchem Hermann und Bromeis ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen noch Magnesia, Yttererde und Uranoxydul fanden. Er hat ein sehr frisches Ansehen und ein schwärzlich graues Pulver mit einem geringen Stich ins Braune. Das spec. Gewicht wird auf 5,43 5,461 5,447 und 5,73 angegeben. Die Analyse ergab

		Sauerstoff	
Unterniobsäure	76,66	15,13	
Zinksäure	0,42	0,09	15,31 = 3,06
Uranoxyd	0,57	0,09	
Eisenoxydul	14,29	3,16	
Manganoxydul	7,52	1,69	5,00 = 1
Kalkerde	0,54	0,15	
	100,00		

Aus all diesen Untersuchungen ergiebt sich, dass in den reinsten Abänderungen des Columbits die Unterniobsäure mit Eisen- und Manganoxydul in dem Verhältniss verbunden ist, dass sie dreimal so viel Sauerstoff enthält als die beiden Basen zusammen. Die chemische Formel für den Columbit ist daher $\left.\begin{matrix}FeO\\MnO\end{matrix}\right\} Nb^2O^3$ und er hat die Zusammmensetzung eines neutralen unterniobsauren Salzes. So sind aber nur die Columbite aus Grönland und vom Ural, die von Bodenmais und aus den Vereinten Staaten sind mehr weniger zerseszt und geben für sich kein richtiges Bild ihrer Zusammensetzung. Das spec. Gew. ist in reinem unzersetzten Columbit stets dasselbe 5,374—5,447, es wird um so höher, je weiter die Zersetzung vorgeschritten. Die Krystallform stimmt mit der des Wolframs überein, auch ist beider atomistische Zusammensetzung sehr ähnlich, bei beiden verhält sich der Sauerstoff der Basen zu dem der Säuren wie 1:3, die Basen sind dieselben, Eisenoxydul und Manganoxydul, aber in verschiedenem Verhältniss, jedoch ohne erhebliche Bedeutung. Mehr als letzteres fällt bei der Isomorphie beider Mineralien auf, dass die Säuren nicht von gleicher atomistischer Zusammensetzung sich annehmen lassen. In der Unterniobsäure sind 2 Atome des Metalls mit 3 At.

Sauerstoff verbunden. Ebenso viel Atome Sauerstoff nehmen wir auch in der Wolframsäure an, aber diese sind mit nur 1 At. des Metalls vereinigt, die Wolframsäure ist auf nassem Wege keine sehr starke Säure und kann mit der Schwefelsäure und selbst mit der Chromsäure an Stärke der Verwandschaft nicht verglichen werden. Sie ist unlöslich im Wasser, während die Säuren, die bestimmt aus 1. At. Metall und 3 At. Sauerstoff bestehen, fast alle leicht in Wasser löslich sind. Aus der Isomorphie des Columbits mit dem Wolfram folgt die Isomorphie der Unterniobsäure mit der Wolframsäure und dadurch wird eine gleichatomige Zusammensetzung beider Säuren wahrscheinlich. Mit der Wolframsäure atomistisch gleich zusammengesetzt ist die Molybdänsäure, die mit jener in den Bleioxydverbindungen isomorph ist. Wir müssen also auch in der Molybdänsäure 2 At. Metall mit 3 At. Sauerstoff vereinigt annehmen. Die Atomgewewichte des Wolframs und des Molybdäns müssen nach dieser Annahme mit 2 dividirt werden.

II. Samarskit zuerst von Rose als Uranotantal beschrieben, von Miask im Ilmengebirge. Sein sp. Gew. liegt zwischen 5,6 und 5,7. Die mehrfachen Analysen desselben stimmen wenig überein, sie ergaben:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Wasser	—	—	—	—	—	0,45	0,40
Unterniobsäure	56,38	56,00	55,91	54,92	55,28	47,47	50,17
Wolframsäure	—	—	—	0,75	0,48	1,36	
Uranoxyd	14,16	16,70	16,77	17,87	20,56	11,60	11,08
Zirkonsäure	—	—	—	—	—	4,35	4,25
Zinnsäure	—	—	—	Spur	0,26	0,05	0,63
Thonerde	—	—	—	—	—	6,05	5,55
Yttererde	9,15	11,04	8,36	5,10	4,72	12,61	15,90
Ceroxydul	—	—	—	—	—	3,31	
Eisenoxydul	15,43	15,90	15,94	16,00	14,09	11,08	10,55
Manganoxydul	—	—	—	0,42	0,69	0,96	1,61
Kupferoxyd	Spur	Spur	Spur	—	0,07	0,25	
Magnesia	0,80	0,75	0,75	0,31	0,22	0,14	0,04
Kalkerde	0,92	1,02	1,88	0,55	0,33	0,73	0,64
	96,84	101,41	99,61	95,92	96,70	100,41	100,82

(*Ebenda.*)

L. Maderspach, künstliches Kupfersammterz. — Bei dem Brande des Moldawaer Bergwerkes im J. 1848 rettete man etwa 1000 Centner Schwarzkupfer und liess diese zn Szaska rosettiren und die dabei abfallende Garkrätze separat aufbewahren, um sie später zu Gute zu bringen. Diese Krätzwerke waren während ihrer Erzeugung in eine 2½' Quadratfuss haltende Kammer gelaufen. Nachdem bereits der grösste Theil des Schwarzkupfers verarbeitet war, brach in jener Kammer Feuer aus und musste Wasser aus dem Hüttenkanale eingeleitet werden, wobei der unter dem Strassenniveau liegende Schoppentheil ganz unter Wasser zu stehen kam. Als 5 Jahre später

der Schoppen entleert wurde, fand sich ein 2—4″ mächtiger, 5′ von der Mitte des Haufens nach der Sohle sich ziehender Streifen in Drusen mit Kupfersammterz besetzt. Die qualitative Analyse erwies Schwefelsäure. Kupferoxyd, Thonerde, Wasser. — (*Bullet. natur Moscon 1862. II. 645.*)

R. Hermann, einige neue russische Mineralien. — 1. *Planerit* wurde in der Kupfergrube von Gumeschefsk am Ural entdeckt und zu Ehren des Entdeckers Planer benannt. Es ist ein grüner Ueberzug auf den Klüften eines zerfressenen Quarzsteines, im Innern rein spangrün, an der Luft olivengrün. Die Struktur ist kryptokrystallinisch, die Oberfläche drusig, der Bruch versteckt faserig. Strich und Pulver grünlichweiss; an den Kanten durchscheinend. Härte 5, spec. Gew. 2,65. Im Kolben erhitzt, wird es grau und gibt viel Wasser; in Borax leicht auflöslich; von Säuren nur wenig angegriffen. Die Analyse ergab: 33,94 Phosphorsäure, 37,48 Thonerde, 3,72 Kupferoxyd, 3,52 Eisenoxydul, 20,93 Wasser. Hienach schliesst sich das Mineral an den Wawellit zunächst an. — 2. *Kupfferit* ist ein chromhaltiger Stahlstein von Miask, eingewachsen in Granit in Prismen, spaltbar nach den Prismenflächen, schön smaragdgrün, an der Luft bräunlich, in dünnen Splittern durchsichtig; Glasglanz; Härte 5,5, spec. Gew. 3,08. Die Analyse ergab: 57,46 Kieselerde, 1,21 Chromoxyd, 0,65 Nickeloxyd, 6,05 Eisenoxydul, 2,93 Kalk, 30,88 Talkerde, Spuren von Alkalien, 0,81 Glühverlust. — 3. *Kokscharowit* besteht aus 45,99 Kieselsäure, 18,20 Thonerde, 2,40 Eisenoxydul, 12,78 Kalk, 16,45 Talkerde, 1,06 Kali, 1,53 Natron, 0,60 Glühverlust. Der Kupfferit lässt sich als Chrom-Amphibol bezeichnen, der Kokscharowit als Tytremolit. — 4. *Bagrationit* von Achmatowsk hat die Form des Bucklandits; im Bruch dicht, kleinmuschelig und glänzend, schwach an den Kanten durchscheinend, Härte 6,5; spec. Gew. 3,46. Die Analyse erwies: 39,37 Kieselsäure, 0,90 Titansäure, 20,19 Thonerde, 9,82 Eisenoxyd, 3,82 Eisenoxydul, 3,60 Lanthanoxyd, Didymoxyd und Ceroxydul, 18,00 Kalk, 1,98 Talkerde, 1,60 Wasser. Die Titansäure rührt von Sphen her, welcher fein eingesprengt ist. Diese abgezogen, ist die Mischung eine Verbindung von 5 At. Bucklandit und 1 Atom. Uralorthit. — (*Ibidem III. 240—251.*)

Palaeontologie. Ed. Eichwald, Fauna und Flora des Grünsandes um Moskwa. — Schon 1846 hatte E. die Chloritschicht von Choroschowo und den Sandstein von Kotelniki und Lytkarino für Kreide erklärt gegen Murchisons Deutung auf Jura. Neuerdings hat Trautschold die Petrefakten dieser Gebilde beschrieben und sie ebenfalls für jurassische erklärt (cf. Bd. XX S. 255), allein E. besitzt noch viele andere Arten daher und verglich dieselben mit den Trautscholdschen. Die Pflanzenreste im Sandstein von Kliu sind Wealdenarten, so Pecopteris Murchisonana, Reussia, Equisetites, Cycadites nach Trautschold, aber die Pecopteris ist eine deutliche Weichselia aus dem Harzer Quadersandstein! den Rhadiolites des Verf.'s hatte Trautschold für eine Koralle: Pleurophyllum argillaceum erklärt, was

hier widerlegt wird. Derselbe hatte in den Aucellenschichten von Choroschowo 20 Juraarten erkannt und diesen setzt Verf. hier zunächst 21 Kreidearten daraus entgegen, darunter Terebratula sella und pectoralis, Pecten orbicularis, Lima Hoperi, Inoceramus concentricus, propinquus, sulcatus, Cardium ventricosum, Trigonia carinata, Venus faba etc., und sie stellen die Schicht dem Grünsande parallel. Die angeblichen Juraarten betreffend erklärt E. Cidaris spatulata für eine neue Art, Rhynchonella Loxiae neu, Terebratula ornithocephala eine sehr schwierig deutbare Form, T. vicinalis führt d'Orbigny als T. Fischerana anf und T. cornuta soll mit letzter identisch sein, T. intermedia ist T. Alfonskii Fahrk, Ostraea pectiniformis ist Ctenostreon distans nov. gen., was freilich schwer einzusehen ist, Plicatula sarcinula soll Pl. convexa n. sp. sein, Pecten annulatus wird auf P. crassitesta gedeutet, Lima Philipsi auf L. Hoperi, L. consobrina auf L. Royerana, Avicula semiradiata bedarf noch der Aufklärung, Aucella mosquensis ist Au. Fischerana, und Au. concentrica nur eine Abart von ihr, Pinna Hartmanni ist P. cuneata, Cucullaea elongata ist C. lateralis, C. oblonga = Arca glabra, Trigonia costata = Tr. carinata, Astarte mosquensis begreift Venus faba und V. obesa, Cardium concinnum = C. Zillanum, Goniomya literata möchte eher Pholadomya Mailleana sein, Pholadomya fidicula = Ph. Royana, Ammonites Koenigi ist A. nodiger, A. fulgens = A. Beudanti. So löst Eichwald fast alle Arten in solche der untern Kreide auf und macht damit die obere und mittle Schicht von Choroschowo zum Grünsand, denn mit den Arten der letztern verfährt er ganz ebenso. Er berührt zum Schluss noch einige gleichaltrige Localitäten. Es ist allerdings eine auffallende Erscheinung diese ganz verschiedene Deutung derselben Petrefakten, und Eichwald hofft, dass Fr. Roemer, der die Localität besuchte, bald eine Entscheidung über diesen Streit herbeiführen wird. — *(Bullet. natur. Moscon 1862. II. 355—410.)*

M'Coy, alte und neue Organismen in Victoria. — Man hatte in dem Vorkommen der Trigonia und der Beutelthiere in der neuholländischen Fauna eine nähere Beziehung zu der jurassischen Zeit erkennen wollen und darauf hin Neuholland für den ältesten Welttheil erklärt. Verf. dagegen findet die dortige Entwicklung des organischen Lebens ganz ebenso wie in Europa und Amerika und tritt jener Ansicht mit positiven Thatsachen entgegen. Er fand zunächst in den untersilurischen Schiefern bei Melbourne, welche die goldführenden Quarzadern der Goldfelder enthalten, zahllose Graptolithen z. Th. identische mit den europäischen und nordamerikanischen. Am häufigsten sind Diplograpsus pristis His, D. mucronatus Hall. D. rectangularis, Cladograpsus ramosus Hall, C. folium und bicornis Hall, von Didymographsus kommen vor: serratulus Hall, caduceus Salt. furcatus Hall., ferner Graptolithus gracilis und Logani Hall., Monograpsus ludensis Murch., M. tenuis Portl., M. sagittarius His. In den schwarzen Schiefern von Deep Creek N. von Melburne kommt wie in Wales vor: Hymenocaris Salteri MC., bei Broadhurst

Creek auch Phacops longicaudatus häufig, ferner noch Orthoceras bullatum. Die paläozoische Fauna war hienach dieselbe auf der ganzen Erdoberfläche. Die obern paläozoischen Bildungen Neuhollands kennzeichnen Productusarten und Lepidodendron. Der mehrzoischen Periode werden die Kohlenlager von New South Wales und Tasmania zugeschrieben, in welcher Cycadeen vorwalten und auch die jurassische Taeniopteris vittata gefundtn worden ist. M'Coy verlegt diese Lager zwischen untere Trias und untere Great oolite und stützt seine Ansicht zugleich auf die in der Nähe von Wolumbilla vorkommenden Fossilien, wie Belemniten, Pentacrinus und Muscheln, die den Formen des Unterooliths, Lias und Trias zunächst stehen. Auch die charakteristische Myophoria ist darunter. Die Tertiärperiode hat eine sehr ausgedehnte Region in Neuholland aufzuweisen, nicht allein durch eine reiche Dikotylenflora, sondern auch durch gigantische Thierformen, welche in Victoria wie in Neuseeland, Indien, Amerika und Europa als Antitypen zu den dort noch lebenden eigenthümlichen Formen vorausgegangen sind. Eine Reihe mariner Tertiärschichten, 10 Meilen von Geelong ist miocän, eine andere Reihe an der gegenüberliegenden Küste von Hobsons Bai obereocän. — (*Ann. mag. nat. hist. 1862 Nr. 50. p. 137—150.*)

J. Hall beschreibt neue Crinoiden aus dem Kohlengebirge des Mississippithales: Actinocrinus leucosia, A. clio, A. equibrachiatus, A. opusculus, A. corbulis, A. cloelia, A. rusticus, A. limabrachiatus, A. reticulatus, A. unispina, A. (Megistocrinus) Whitei, A. fiscellus, A. desideratus, A. clivosus, A. chloris, A. excerptus, A. clarus, A. ventricosus, Amphoracrinus Aust = Agaricocrinus Troost und für diese Gattung A. planoconvexus, A. bellatrema, A. excavatus, A. corrugatus, A. inflatus; Platycrinus elegans, Pl. clytis, Pl. excavatus, Pl. brevinodus, Pl. striobrachiatus; Dichocrinus plicatus, D. scitulus. D. liratus, D. pocillum; Cyathocrinus latus, C. solidus, C. Hovegi, C. parvibrachiatus, C. macropleurus, C. incipiens, C. Lyoni, C. viminalis; Poteriocrinus dilatatus, P. ventricosus, P. fusiformis, P. Barrisi, P. lepidus; Zeacrinus scoparius; Scaphiocrinus spinobrachiatus, Sc. Whitei, Sc. ramulosus, Sc. Halli, Sc. tortuosus, Sc. carinatus, Sc. orbicularis, Sc. doris, Sc. unicus, Sc. nodobrachiatus, Sc. aequalis; Forbesiocrinus Thiemei, F. spinifer, F. juvenis, F. asteriaeformis; Mespilocrinus scitulus; Rhodocrinus Barrisi, Rh. Whitei; Trematocrinus reticulatus; Codaster Whitei. — (*Boston Journ. nat. hist. 1861, VII. 261—328.*)

Ch. A. White, giebt geologische Beobachtungen über Burlington, Jowa und Umgegend und beschreibt als neu Rhynchonella pustulosa, Nucleospira Barrisi, Terebratula burlingtonensis, Athyris crassicardinalis, Productus laevicosta, Orthis Thiemei und Spirifer solidirostris. Hieran reiht er ein Verzeichniss sämmtlicher bei Burlington vorkommenden Versteinerungen. — (*Ibidem 209—225.*)

G. C. Swallow beschreibt neue Petrefakten aus der Kohlen- und devonischen Formation im Missouri: Penta-

tremites Missuriensis, Orthis clarkensis, O. cooperensis, Orthisina occidentalis, Terebratula gracilis, T. parva, T. arcuata, T. brevilobata, Rhynchonella arctirostrata, Rh. perrostellata, Spirifer translatus, Sp. Kelloggi, Sp. laevigatus, Sp. latior, Sp. clarus, Spirigera plattensis, Sp. Singlettoni, Sp. pectinifera, Sp. reflexa, Sp. clintonensis, Sp. americana, Sp. caput serpentis, Sp. formosa, Sp. euzona, Productus americanus, Pr. auriculatus, Pr. fentonensis, Pr. depressus, Pr. gradatus, Pr. coraeformis, Koninckina americana, Allorisma antiqua, Cypricardia pikensis, C. Shumardana, C. Wheeleri, C. occidentalis, C. chouteauensis, Pecten Broadheadii, P. missuriensis, Avicula magna, Conularia osagensis, Orthoceras chesterense, Euomphalus perspectivus, Eu. boonensis, Dentalium missuriense, Pleurotomaria chesterensis, Pl. trochiformis, Bellerophon missuriense, Natica chesterensis, Macrocheilus cooperensis. — (*Transact. Acad. St. Louis 1863. II. 81—100.*)

B. F. Shumard, neue Petrefakten aus dem Potsdamsandsteine und der Calciferous Sandgruppe in Wisconsin und Missouri: Dikelocephalus latifrons, Arionellus bipunctatus, Conocephalecs iowensis (Owen), C. visconsinensis (Owen), C. chippevaensis (Owen), C. hamulus (Owen), C. minor, Agnostus orion, Straparolus valvataeformis, Murchisonia ozarkensis, M. carinifera, Raphistoma subplana, Orthocerus ozarkensis, Lituites complanata. — Spirifera organensis, Goniatites texanus, G. choctavensis, Straparolus magnificus, Proetus Prouti, Elaeacrinus kirkwoodensis. — (*Transact. Acad. St. Louis 1863. II. 101—113.*)

H. Credner, die Nerinen und Chemnitzien im obern Jura NDeutschlands. — In seinem oben berichteten Buche über die Gliederung des Weissen Jura behandelt Verf. anhangsweise speciell die Arten genannter beider Gattungen. Nerina beschrieb bereits F. A. Römer 6 Arten, denen Goldfuss eine 7. hinzufügte. Die meisten fand Cr. in guten Exemplaren und dazu noch neue Arten. Er beschreibt dieselben unter Benutzung mehrer Privatsammlungen und zwar a. die Arten mit einer Falte: 1. N. pyramidalis Mstr.: testa conica, umbilicata; spira subconcava, angulo 28 — 30°; anfractibus quidpiam excavatis laevibus; apertura quadrangulari, canali brevi, basi laevi, plica columnari singula, simplici, in den Pterocerasschichten des Kimmeridgien. — b. Arten mit 2 Falten: 2. N. Gosae Röm.: testa conica elongata, imperforata; spira angulo 15°; anfractibus excavatis laevibus; apertura subquadrata, biplicata; plicis simplicibus, labro 1, columella 1, in denselben Schichten. — 3. N. Desvoidyi d'Orb: testa elongata conica, imperforata; spira angulo 10—20°, anfractibus excavatis, laevigatis, infere intumescentibus, apertura quadrata, biplicata; plicis: labro 1, columella 1, simplicibus, mit vorigen. — 4. N. obtusa n. sp.: testa brevi conica, umbilicata; spira angulo 28—30°; anfractibus parum excavatis, costulatis, superne et inferne nodulosis, apertura subquadrata, biplicata; plicis simplicibus: labro 1, columella 1, im dolomitischen Kalksteine des untern Kimmeridgien. — c. Arten mit 3 Falten; 5. N. visurgis Röm.: testa brevi conica, imperforata;

spira angulo 20°, anfractibus excavatis, transversim striatis, apertura compressa, triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus, im obern Coralrag Römers oder den Florigemmaschichten Oppels. Es reihen sich dieser Art eng an die schwer unterscheidbaren Steinkerne N. suprajurensis Voltz, N. tuberculosa Röm., N. sequana Thirz, N. speciosa Voltz. N. Zeuschneri Pet. und mehre d'Orbignysche Arten. — 6. N. tuberculosa Röm.: testa conica, elongata, imperforata; spira angulo 10—11°; anfractibus parum excavatis, inferne tuberculosis; basi transversim striata, apertura oblique subtetragona, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus. — 7. N. reticulata n. sp.: testa conica, elongata, imperforata; spira angulo 10°; anfractibus excavatis, superne tuberculosis, longitudinaliter et transversim nodulose striatis; basi declivi, spiraliter striata; apertura subquadrata plicata, plicis labro 1, columella 2, simplicibus, mit voriger in der Nerinenbank an der untern Grenze des Kimmeridgien. — 8. N. strigillata n. sp. testa conica, elongata, imperforota; spira angulo 7°, anfractibus cylindricis, parum concavis, superne intumescentibus et strigillatis, basi laevi declivi; apertura obliqua rhomboidali, triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus, wie vorige. — 9. N. Caecilia d'Orb: testa elongata, imperforata; spira angulo 10°, anfractibus excavatis, antice posticeque elevatis, transversim 4-costatis, costis tuberculatis; apertura triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus, ebenda. — 10. N. Mariae d'Orb: testa elongata, imperforata; spira angulo 8°, anfractibus excavatis, inferne nodosis, transversim costatis, apertura compressa. triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus, in den Pterocerasschichten. — 11. N. fasciata Roem.: testa conica elongata imperforata, spira angulo 4—5°; anfractibus superne planis, inferne subexcavatis, transversim striatis, sriis nodulosis 6—8; basi declivi spiraliter striata; apertura subquadrata plicata, plicis simplicibus labro 1, columella 2, im groboolitischen Kalkstein des obern Oxfordien. — 12. N. Moreana d'Orb: testa brevi, umbilicata, spira angulo 30°, anfractibus latis nodosis, ultimo magno, apertura elongata, antice canaliculata, triplicata, plicis simblicibus, labro 1, columella 2, im oolitischen Kalkstein der Pterocerasschichten. — 13. N. ornata d'Orb. im Thon der untern Nerineenbank des Kimmeridgien. — 14. N. calliope d'Orb mit voriger. — d. Arten mit 4 Falten: 15. N. conulus Pet., in der Nerineenbank am untern Kimmeridgien. — 16. N. nodosa Voltz (= N. Calypso d'Orb): testa conica, imperforata, spira angulo 15°, anfractibus excavatis. in medio una aut duabus costis nodulosis cingulatis, margine supero nodoso; apertura subquadrata plicata, plicis simplicibus, labro 1, columella 3, wie vorige. — e. Arten mit fünf Falten: 17. N. Mandelslohi Bronn: testa conica elongata umbilicata; spira superne subconvexa, angulo 10—12°, anfractibus laevigatis, apertura subquadrata, superne recurva, inferne parum canaliculata, 5-plicata, plicis: labro 2, columella 3, superiore latiore et proclivi, complicatis, wie vorige. — 18. N. bruntrutana Thurm.: testa conica umbilicata, anfractibus depressis subconcavis, margine inrassa-

tis, plicis columnaribus ternis, parietalibus binis, inferiore majore, in den Pterocerasschichten. — Neben den Nerineen sind im Ndeutschen obren Jura die Chemnitzien sehr charakteristisch und beschreibt Cr. folgende Arten: 1. Chemnitzia heddingtonensis d'Orb; in den obern Schichten des untern Oxfordien. — 2. Ch. abbreviata (= Melania abbreviata Roem., Ch. condensata d'Orb): testa turrita abbreviata; spira angulo 40°, anfractibus laevigatis, in medio concavis, superne inflatis, inferne elatis, ultimo maximo, basi declivi laevi, apertura ovata, superne angustata, columella spirali. An der untern Grenze des Kimmeridgien. — 3. Ch. Limmerana n. sp.: testa elongata, spira angulo 10—12°, anfractibus complanatis, laevigatis, superne limbatis; basi curvata, declivi, laevigata; apertura ovali, inferne exsinuata, superne recurva, in der Nerineenbank des untern Kimmeridgien. — 4. Ch. Clio d'Orb: testa elongata, conica, laevigata; spira angulo 11°, anfractibus complanatis, superne limbatis, apertura ovali, in den Pterocerasschichten. — 5. Ch. Bronni Roem. ebenda. — 6. Ch. fusiformis n. sp.: testa elongata conica; spira parum concava, angulo 15°; anfractibus convexis, undulate costatis; basi curvata, declivi, apertura ovali, inferne parum exsinuata, in der Nerineenbank des untern Kimmeridgien. — 7. Ch. Armbrusti n. sp.: testa elongata conica; spira superne subconvexa, angulo 10°, anfractibus complanatis, superne limbatis, longitudinaliter costatis, costis superne et inferne subnodosis, basi convexa declivi, apertura ovali, superne recurva, in den Pterocerasschichten. — 8. Ch. dichotoma n. sp.: testa elongata conica, spira angulo 20—25°, anfractibus subconvexis, superne subsinuatis, costatis, costis curvatis, superne simplicibus, inferne dichotomis, basi convexa declivi; apertura ovali, superne recurva, operculo perforato, in den mittlen Schichten des untern Kimmeridgien.

Ed. Suess, über Serpula parallela. — Dieser von M'Coy aus dem Kohlenkalk von Yorkshire beschriebene und sehr häufige Wurm besteht aus sehr langen, dünnen, in Büscheln parallel liegenden, geraden Stäbchen mit röhrig durchbohrter Mitte und von gleicher Stärke. Diese Stäbchen sind aus Kieselerde gebildet, während die andern Versteinerungen des Kalkes keine Kieselerde enthalten. S. erklärt diese Serpula für den Kieselstiel einer Hornkoralle, ganz ähnlich der Hyalonema, welche Gray, Hauer, Brand und zuletzt Max Schultze beschrieben haben. Des letzteren Monographie scheint S. entgangen zu sein. — *(Wiener zool. botan. Verhdlgn. XII. 85.)*

O. Speyer, die fossilen Ostracoden aus den Casseler Tertiärbildungen. — Gr. Münster beschrieb zuerst 4 Arten 1830 und dann Reuss im J. 1855 zwölf, wozu Verf. noch 24 fügt und die Gesammtzahl auf 35 feststellt. Sie finden sich in den oberoligocänen, eisenhaltigen Sanden des Ahnegrabens in Niederkaufungen, in den mitteloligocänen thonigen Lagen von Hohenkirchen, in den Mergeln von Harleshausen und in dem mitteloligocänen Septarienthon vom Mittelthaler Braunkohlenwerk bei Oberkaufungen. 8 Arten derselben kommen tertiär in Frankreich und Belgien vor, 6 in Eng-

land, 4 im Meeressande von Weinheim, 7 in verschiedenen Ndeutschen oligocänen Gebilden, 6 in den miocänen Oesterreichs, 3 im Subapenninenmergel von Castel arquato und 4 in der Kreide. 24 Arten sind Cassel eigenthümlich. Verf. beschreibt sie unter folgende Namen: Cythere amplipunctata, Jurinei Mstr, millepunctata, scrobiculata Mstr.. gibberula R., tenuimargo R., hexangulatopora, Bornemanni, hisqida, obliquata R., lyrata R., subtiangularis, bicostulata, plicata Mstr., incisa, confluens R., Hoernesi, undulata, bilacunosa, cornuta Röm, monoceros, subcoronata; Bairdia arcuata Bosq, subdelloidea Mstr., falcata R., oviformis, Reussi, subteres R.; Cytheridea Mülleri Bosq., papillosa Bosq., Bosqueti, fabaeformis, Cytherella Beyrici, transversa. — (*Casseler Bericht 1—62. 4 Hff.*) *O. Sp.*

Fr. Steindachner, fossile Fische Oesterreichs: Beryx dalmaticus n. sp. von Capo Cesto bei Sebenico, neue Gattung am Monte Bolka *Calamostoma*: Corpus plus minusve elevatum, os in tubum valde longum protractum, pinna dorsalis elongata, unica, spinis fortibus, squamae asteriformes; aculeus caudalis lateralis nullus, mit den Arten: C. bolcensis und C. Canossae (= Acanthurus Canossae Heck.), ferner Clupea sagorensis und Cl. alta von Sagor, Morrhua szagadatensis daher, Labrax Heckeli aus Griechenland. — (*Wiener Sitzgsberichte XLVII. 128—142. 3 Hff.*) *Fr. St.*

Botanik. A. Grunow, die östereichischen Diatomeen nebst neuen Arten anderer Länder und einer kritischen Uebersicht aller Gattungen und Arten. — Es beansprucht diese wichtige Abhandlung ein allgemeines Interesse wegen der vielen neuen Beobachtungen, über die im Einzelnen zu referiren unser beschränkter Raum nicht gestattet. Wir geben daher nur die Uebersicht der Familien und Gattungen:

I. *Epithemieae*, Schalen bogenförmig gekrümmt. Epithemia auf andern Algen aufgewachsen, ausser den Punktreihen starke Rippen. Eunotia frei oder in Schleimmassen, einzeln oder zu wenigen verbunden, unterer Rand der Schalen ohne Zähne. Himantidium ganz wie Eunotia, nur in längere oder kürzere Bänder verbunden. Amphicantha ebenso, nur am untern Schalenrande mit zahnartigen Höckern. Ceratoneis ebenso, aber mit Andeutung eines Mittelknotens. — II. *Meridioneae*. a. Im süssen Wasser. Meridion, Frusteln in der Jugend gestielt, im Alter kreisförmige Fächer bildend, Schalen mit durchgehenden Rippen und Punktreihen. b. Im Meere, ohne alle Rippen. α. Mit innnern Theilungswänden. Podosphenia, innere Wände rudimentär, mit einer sehr grossen Oeffnung, auf andern Algen festsitzend. Rhipidophora wie vorige, aber auf einfachen oder dichotom verästelten Schleimstielen sitzend. Licmophora ähnlich, aber mit langen, stark fächerförmig gebüschelten Frusteln auf dicken oft, baumartig verästelten Schleimstielen. Climacosphenia, Frusteln mit leiterartig durchbrochenen, innern Scheidewänden, auf kurzen oder langen, bisweilen ästigen Schleimstielen. β. Ohne innere Wände. Sceptroneis, Frusteln lang mit lanzettlich keuligen, an beiden Enden verdickten Schalen, mit

von einer glatten Mittellinie unterbrochenen Punktreihen. Eucampia ähnlich wie Meridion, aber ohne Rippen. — III. *Diatomeae.* Frusteln in der Regel gerade, von der Hauptseite gesehen linear oder nach den Enden zu schwach verdünnt oder verdickt, Schalen symmetrisch, ohne Flügel und ohne vorspringenden Kiel. a. Ohne innere Wände. *α.* Schalen mit Rippen und Punktreihen. Odontidium. Schalen mit starken Rippen, über die ganze Länge gleichmässig vertheilt, Punktreihen zusammengeflossen, undeutlich; in wenig gelösten Bändern. Diatoma in Ziczakketten. Plagiogramma, Schalen mit zwei centralen oder mit zwei centralen und zwei endständigen Rippen, deutlichen Punktreihen, Frusteln einzeln oder kurze Bänder bildend. *β.* Schalen ohne Rippen. Fragillaria, Frusteln nicht angewachsen, in Bänder oder selten in Ziczakketten verbunden. Dimeregramma, wie vorige in kurzen oder langen Bändern und auch mit Schalen, die eine mehr minder breite Mittellinie zwischen den Punktreihen besitzen, die Ränder der Schalen von der Hauptseite wellig gekrümmt. Cymatosira in Bändern, Ränder der Schalen von der Hauptseite gesehen stark wellig gekrümmt, die Schalen ohne Spur einer Mittellinie. Grammatonema sehr schwach kieselig, in Bändern wie vorige. Rhaphoneis, Frusteln einzeln, frei, Schalen mit breiter oder schmaler Mittellinie, Punktreihen mehr minder radial gestellt. Doryphora, ganz wie vorige, aber auf Schleimstielen sitzend. Synedra, auf andern Algen fächerförmig oder vereinzelt sitzend, oder mit einfachen oder ästigen Schleimstielen befestigt, Schalen von sehr verschiedener Struktur, meist lang lanzettlich oder linear, oft mit einem zarten, ringförmigen Centralknoten, in einzelnen Fällen eunotiaartig gebogen. Asterionella, unten verdickte, fragillaria- oder synedraartige Frusteln, fächerförmig verbunden auf andern Algen festsitzend. Desmogonium synedraartige Frusteln durch dicke Schleimstiele in einem kettenartig fädigen Körper verbunden. b. Mit innern Scheidewänden. *α.* Im süssen Wasser. * Mit nur zwei Scheidewänden in jeder Frustel. Diatomella, Scheidewände mit 3 Oeffnungen, Schalen oft mit ziemlich deutlichen Mittelknoten. ** Mit mehren Scheidewänden in jeder Frustel. Tabellaria in Ziczakketen, Schalen ohne Rippen. Tetracyclus, einzeln oder in kurzen oder langen Bändern, Schalen mit durchgehenden Rippen. Stylobiblium, voriger ähnlich, mit kreisrunden Schalen, nur fossil. *β.* Im Meere. * Mit nur 2 Scheidewänden in einer Frustel. Grammatophora, in Ziczakketten, Scheidewände mit einer centralen Oeffnung, meist wellig gebogen. Climaconeis, Frusteln lang, frei, innere Scheidewände leiterartig durchbrochen. ** Mit mehrern innern Scheidewänden in einer Frustel. † Schalen mit Rippen und Punktreihen. Rhabdonema, in Bändern, Rippen abwechselnd eine ziczakförmige Mittellinie erreichend, meist aber von den viel stärkeren Punktreihen verdeckt, innere Scheidewände mit ein bis drei Oeffnungen. Climacosira, wie Rhabdonema, aber innere Scheidewände mit zahlreichen Oeffnungen leiterartig durchbrochen. †† Schalen ohne Rippen. Hyalosira, in kleinen Ziczakketten. Striatella, in gestielten

kurzen Bändern, innere Scheidewände, von der Hauptseite gesehen, ununterbrochen über die ganze Frustel gehend. Fessela wie vorige, die Scheidewände erscheinen, von der Hauptseite gesehen, oben und unten entspringend und nur bis zur Mitte gehend. — IV. *Entopyleae*, Frusteln von der Hauptseite bogenförmig gekrümmt. Entopyla, Schalen mit Rippen, die untre concave nur im mittlern, von dem grossen Endknoten freigelassenen Theile mit rudimentären Scheidewänden. Gephyria ebenso, aber ohne innere Scheidewände. Campyloneis, obere Schale mit Punktreihen, untere mit Rippen und Punktreihen, ohne innere Scheidewände. V. *Surirelleae*, Frusteln gerade, keil- oder sattelförmig gebogen, Kanten mehr minder deutlich geflügelt, die Schalen immer mit Rippen, die aber bei einigen Formen ganz kurz randständig, punktförmig sind. Campylodiscus, sattelförmig gebogen. Surirella, gerade oder keilförmig. Cymatopleura gerade, die Schalen mit wellenförmigen Erhebungen und randständigen Punkten. Podocystis, gestielte keilförmige Surirellen. — VI. *Amphipleureae*. Die lanzettlichen Schalen hochgewölbt mit zwei keilartig vorspringenden Rippen, Frusteln gerade oder gebogen, spindelförmig. Amphipleura, Frusteln frei, einzeln. Rhapidogloea, Frusteln in dichotomen, büscheligen, schwer sichtbaren Schleimscheiden, die kleine, kugelige, schleimige Massen auf andern Algen bilden. — VII. *Nitzschieae*. Schalen hochgewölbt, mit einem meist unsymmetrisch liegenden Kiele versehen. Denticula, Schalen mit starken Rippen, welche die halbe oder ganze Breite derselben einnehmen. Nitzschia, Rippen kurz, meist nur punktförmig am Kiele. Trybiionella, kielständige Punkte undeutlich, Punktreihen meist stark, oft in Kanäle zusammengeflossen. Bacillaria, in Tafeln vereinigte Nitzschien. Homoeocladia, in ästige Scheiden gedrängte Nitzschien. — (*Wiener zoog. botan. Abhdlgn. 1862. XII. 315—472.*) *G.*

St. Schulzer, mykologische Beobachtungen. — 1. Abhängigkeit der Gestalt der Hymenomyceten von ihrer Substanz und dieser vom Standorte. Die Hymenomycetenfamilien der Polyporei und Agaricini zeigen alle Uebergangsstufen vom hutlosen, flachen bis zum vollständig runden Hute mit völlig centralem Strunke als Resupinati, Apodes, Merismata, Pleuropodes und Meropodes. Das letzte Glied, Amanita unter den Agaricineen besitzt ausser einem häutigen velum universum noch ein häutiges velum partiale zwischen dem Hutrande und dem Strunke gespannt, welches bei voller Entwickelung als Ring letzteren ziert. Nimmt man die ausgegossene hutlose Form für die unausgebildete an: so ist Amanita die vollkommenste. Die Substanz variirt von holz- und korkartiger durch das Lederartige und Zähe bis zum Zartfleischigen. Zur Darstellung des vollkommensten Typus herab bis zum einfachen, aber vollständig runden Hute mit wirklichem Centralstrunke ist absolut eine zarte, fleischige Substanz nöthig, denn die wenigen Mesopodes des Polyporus mit zähem Fleische sind stets etwas excentrisch gestielt. Holz-kork- und lederartige Gebilde liefern die meisten Resupinati und Apo-

des. In der Mitte stehen Merismata und Pleuropodes, zähe oder lederartig. Offenbar ist die feste Textur, welche nebst langsamen Wachsthume häufig ein sehr langes Vegetiren des Individuums bedingt, ungeeignet zur Bildung edlerer Gestalten, die viel schneller entstehen und absterben. Im Allgemeinen hat der Standort den wesentlichsten Antheil an der Beschaffenheit der Schwammsubstanz. Die harten Zunderschwämme ziehen ihre Nahrung aus dem fast unveränderten Safte oft noch lebender Bäume, die zartfleischigen dagegen bewohnen die aus zersetzten Vegetabilien bestehende Erde. — 2. Hymenomyceten haben bei höhern Formen ein mehr beschränktes Fruchtlager als bei niedern. Das Fruchtlager dehnt sich bei den Resupinati fast immer soweit aus wie der Schwamm selbst. Wie die Hutbildung auftritt, findet es sich nur mehr auf der untern Seite, mag es Stacheln, Warzen, Blättchen oder Löcher bekleiden. Diese verbreiten sich aber bei den meisten Apodes am Standorte oft bedeutend tiefer herab als der Hut selbst reicht; bei den Merismata und Pleuropodes dehnen sie sich an der Unterseite des Stieles bis zum Fusse herab, endlich bei den niedersten Mesopoden noch ringsum am Stiele, erst tief dann immer weniger herablaufend. Die höhern Formen finden sich zwar z. Th. noch bei Polyporeen, zumeist aber bei den Agaricineen. Wir treffen deren Lamellen erst mit ihrer ganzen Breite angewachsen an, dann ausgeschnitten, blos mit einem Zahne noch am Stiele angeheftet, endlich völlig frei und bei den vollendetsten Gestalten mehr weniger auffallend davon getrennt, ja sogar gegen den Strunk spitzig verschmälert. In je geringerer Abhängigkeit also das Hymenium eines Schwammes vom Standorte oder Stiele steht, jemehr es ausschliesslich der jedenfalls feinen Hutmasse entspringt, auf desto höherer Stufe befindet es sich. Hiernach steht Russula noch über Agaricus und Armillaria wird der Amanita zu nahe gestellt. Keine Russula wächst auf Holz, wohl aber alle Armillarien Das Velum ist überhaupt kein Kennzeichen eines edlen Typus. — 3. Lebenszähigkeit und Reproductionskraft von Hymenomyceten niederer Stufe. Dieselbe ist viel grösser als auf deren höhern Stufen, ganz wie im Thierreiche. Der einfache innere Bau hat den thätigsten Antheil daran. Daedalea quercina Pers. besitzt ein wahres Hymenium, indem die krummen, knorrigen, dicht verflochtenen Hyphenzellen des Fleisches in der Zwischensubstanz der Blätter sich plötzlich senkrecht gegen die Oderfläche der letztern wenden, wobei sie unter einander parallel und zu sporentragenden Basidien werden. Dieser Bau nähert sich also dem der höhern Hymenomyceten, aber Standort, From und Substanz deuten doch die niedere Stufe dieses Schwammes klar an. Wo immer er wächst, ist stets die Fruchtseite der Erde zugewandt, die obere steril. Wendet man den Klotz mit ausgebildeten Exemplaren um, so dass die sterile Seite nach unten kömmt, so verschwindet das nun oben gelegene Hymenium nach und nach, während unten Blätter und Labyrinthgänge entstehen. Aehnlich verhält sich Polyporus fomentarius Fries, bei welchem das Mycelium, aus dem Stand-

orte theilweise hervortretend, einen hauptsächlich aus kleinen, dem Tuber des Helianthus tuberosus ähnlichen Knollen bestehenden Kern bildet, von welchem, nach allen äussern Richtungen die flaumige Fleischmasse ausmachend, einfache, nur locker verschlungene Hyphen ausgehen und in den Röhrchen ein Hymenium bilden, welches zwischen verum und spurium schwankt. Bei diesem Schwamme stirbt ebenfalls die gewaltsam aufwärts gewendete Fruchtseite ab, und aus seinem Rande tritt eine Fortsetzung hervor, die normal, nämlich oben steril und unten mit dem Hymenium bekleidet ist. Die Reproductionskraft ähnlicher Gebilde sucht mit unverkennbarer Sorgfalt zuerst die allenfalls verstümmelte Fruchtschicht herzustellen. Sch. beobachtete einen Polyporus igniarius, von dem lange vorher ein ansehnliches Stück scharf abgeschnitten war. Die seither bei Gelegenheit der periodischen Entwickelung neu entstandene Röhrchenschicht war völlig soweit ausgebildet, als wenn der Schwamm in seinem vollen Umfange noch bestände, und erst von dieser strebte eine Verwachsung aufwärts, den geraubten Fleischtheil wieder zu ersetzen, was zu ²/₃ Theilen bereits gelungen war. Der Bau dieser Art ist dem des Polyporus fomentarius ähnlich, aber die Masse und Röhrchen ausmachenden holzigen Hyphen sind mehr knorrig, verbogen, dicht verbunden und bilden, sich in den Röhrchen mehr weniger senkreckt abbiegend, ein Hymenium spurium. — (*Wiener zool. botan. Abhdlgn. 1862. XII. 215—218.*) *Sch.*

J. Juratzka, neue Laubmoose: Bryum Mildeanum, Meran und Plagiothecium Schimperi, an verschiedenen Orten Deutschlands, auch bei Schnepfenthal. — (*Ebenda 1862 XII. 967—968.*) *J. J.*

Chr. Brittinger, Flora von Oberöstereich, oder systematische Uebersicht aller in diesem Kronlande wild wachsenden oder im Freien gebauten Samenpflanzen. Dieselbe stützt sich auf 44jährige, eigene Beobachtungen und ist geordnet nach Endlicher und Neilreich, gibt die speciellen Standorte und Blühtenzeit an, berücksichtigt aber auch die Beobachtungen anderer Botaniker sehr gewissenhaft und ist als eine sehr fleissige Arbeit allen Floristen Deutschlands aufs Angelegentlichste empfohlen. — (*Ebenda 1862. XII. 977—1140.*) *Chr. B.*

H. W. Reichardt, Botrychium virginianum Sw. in der österreichischen Flora; in den Umgebungen von Lemberg als einzige Species mit gefiederten Venen unverkennbar. Sie ist durch das ganze nördliche Amerika, nördliche Asien, europäische Russland und Schweden verbreitet, neuerdings auch in Graubünden gefunden. R. will lieber B. virginianum nach Swartz als B. virginicum nach Willdenow schreiben. — (*Ebenda 1862. XII. 1143.*) *R.*

K. Hölzl, eine für Oesterreich neue Lathyrusart. Lathyrus pisiformis L., bisher nur aus Bussland in sehr weiter Verbreitung bekannt, auch in Volhynien und Podolien, in Galizien, im ganzen östlichen Steppengebiete auf Wiesen und unter Gesträuchen

an Waldrändern. Sie wurde hier bisher für Vicia pisiformis L. ausgegeben. — (*Ebenda 1862, XII. 1141.*) *R. H.*

A. Kerner weist als neu für die Niederösterreichische Flora Banunculus cassubricus L. auf, bei Lunz in den östlichen Kalkalpen gefunden, und erklärt die Art für eine Form des R. auricomus, wie es schon von v. Schlechtendal geschehen. — (*Ebenda 1237—1240.*) *K.*

J. G. Beer, Beiträge zur Morphologie und Biologie der Familie der Orchideen. Mit Holzschnitten und 12 chromolithographirten Tafeln. Wien 1863. Fol. — In diesem splendid ausgestatteten Buche bespricht Verf. die Keimung der Orchideensamen und den Aufbau der Pflanze, die besonderen Erscheinungen des Keimpflänzchens in den ersten Lebensperioden bei dem Keimen des Orchideensamen, und zwar bei den Erdknollen bildenden, den Luftknollen bildenden und den stammbildenden Orchideen mit unbeschränktem und mit beschränktem Wuchse, ferner den Bau uud die Entwickelung der Orchideenfrucht, die Veränderungen im Verhalten einzelner Blühtenorgane in Folge künstlicher Befruchtung, die Samenformen der Orchideen, Charakteristik der Sippen, die Gattung Vanilla, den Schluss bildet die Erläuterung der Tafeln. Wir berichten nur über die Samenformen und die Sippencharakteristik noch besonders. Der Orchideensame geht bekanntlich aus einem umgewendeten, mit einer einfachen Decke versehenen Ei hervor und zeigt einen von keinem Eiweiskörper umschlossenen, kugelförmigen, ellipsoidischen oder stumpfeiförmigen Keimling, an dem vor der Keimung weder ein Cotylonar- noch ein Radikulartheil zu unterscheiden ist. Gleichwohl erweisen sich bei dem Keimungsprocesse die in der Längenachse des Samens liegenden Pole des Keimlinges als diejenigen, von welchen die Bildung der aufsteigenden Achsenorgane gesetzlich ausgeht. Bei einer eiförmigen Bildung des Keimlings entspricht das untere, breitere Ende dem sich übrigens nicht weiter entwickelnden Radiculartheile anderer monocotyler Pflanzen. Der Keimling selbst befindet sich in der Mitte oder etwas über der Mitte der ihn einhüllenden und meist nur sehr lose anhängenden Samendecke, durch welche er bald hellgelb, bald grün, übergrün in Dunkelbraun, oft glänzend hindurchschimmert. Nur bei Vanilla ist die Samendecke krustenartig und undurchsichtig. So beschaffen, stimmen die Orchideensamen überraschend überein mit den Pyrolaarten. In vollkommen ausgereiften Früchten trifft man sie häufig schon von den Placenten gelöst und durch einander liegend in der Fruchthöhle, und sie beginnen auch hier zu keimen. Sie lassen sich in folgende Gruppen ordnen. I. Samendecke sackförmig, den Embryo locker einhüllend, durchsichtig, farblos oder lichtbräunlich, meist sehr langgestreckt, walzen- oder spindelförmig, an beiden oder nur an einem Ende verjüngt (bei Luftknollen bildenden Arten) oder gedrungen, ein länglichei- oder birnförmiges Säckchen darstellend (bei den Erdknollen bildenden Arten), oder vom Embryo abliegend, an beiden Enden spitz zulaufend (bei

den Stammbildenden). II. Samendecke geflügelt, am Embryo anliegend, aus durchsichtigen, rings um denselben beinah fächerförmig sich ausbreitenden, bräunlich gefärbten, zarten Zellen gebildet; Embryo glänzend dunkelbraunroth. III. Samendecke derb, krustenhart, durchsichtig, braun, mehr minder rundlich, am Embryo hart anliegend, dieser rund, hellbraun, derb. Zu jeder dieser Gruppen bildet Verf. Beispiele ab. — Charakteristik der Sippen: I. *Dendrobiaceae*, die beiden untern Kelchblätter von ihrem Grunde an dem Säulenfusse seiner ganzen Länge nach mehr minder vollständig angewachsen; sämmtliche Blätter der Blühtendecke bleiben mit dem Scheitel des Fruchtknotens verwachsen, und vertrocknend, mit ihren Basalresten ihn in Form eines wagerecht oder schief abstehenden, geraden, fleischigen Höckers krönend; Früchte verkehrt eiförmig oder länglich, am Grunde mehr als an der Spitze, selten beiderseits gleichförmig verjüngt und abwärts in den verlängerten Fruchtstiel verschmälert, hängend, selten aufrecht; Fruchtleisten oft ungleich unter sich verwachsen und dann nicht immer regelmässig sich trennend; die schmalen Leisten, wenn entwickelt, stets fleischig, nach beiden Enden hin verschmälert. 2. *Angreceae*, Lippe sackförmig oder am Grunde gespornt, Säulchen kurz dick, meist gerade, stumpf ohne vorgezogenen Säulenfuss; Früchte oval, elliptisch oder länglich, am Scheitel mit der Säule und den bleibenden Resten der verschrumpfenden Blühtendecke gekrönt, an der Vorderseite mit dem zu einem rundlichen oder riemenförmigen, langen oder kurzen Fortsatz vertrockneten Rest der Lippe besetzt, regelmässig sich längs der schmalen, runden, fleischigen, gleichmässig dicken, schwach bogig nach aussen gekrümmten Leisten, oder in Folge theilweise stärkerer Verschmelzung der letztern unter sich unregelmässig am Rücken öffnen; die Früchte der Luft- und Erdknollen bildenden Orchideen dieser Sippe sind entschieden hängend, die der stammbildenden immer steif aufrecht, keulenförmig und durch Verwachsung der Fruchtrippen stets unregelmässig am Rücken der Frucht sich öffnend. 3. *Stanhopeae*, Lippe fleischig, glänzend; Frucht schief an der Säule aufsitzend; Früchte rund, birnförmig oder länglich, am Scheitel mit der auffallend langen, dünnen, oft gekrümmten, am Ende häufig löffelartigen Säule gekrönt, zur Reifzeit sich vollständig und regelmässig öffnend. 4. *Oncidieae*, sämmtliche Blätter der Blühtendecke am Grunde weder unter sich, noch mit der Säule verwachsen; Lippe ausgebreitet, Säule ausnehmend kurz und stumpf, häufig geflügelt; Früchte meist elliptisch oder länglich, am Scheitel mit der kurzen Säule und den fünf fleischigen, stumpfen, aufrechten Basen der Blätter der Blühtendecke gekrönt, längst der schmalen Leisten bis zur Hälfte sich regelmässig öffnend, sämmtliche Rippen nach dem Aufklappen der Frucht in starkem Bogen nach aussen gekrümmt. 5. *Cattleyeae*, Lippe mit ihren Rändern oder den seitlichen Lappen die herabgebogene Säule ganz oder theilweise einhüllend, letztere häufig mit ihnen verwachsen, selten frei auf der Lippe aufliegend; Früchte verkehrt ei- oder walzenförmig, in einen geraden, runden

Hals vorgezogen, mit der oben stets verdickten Säule gekrönt, gewöhnlich nur zur halben Länge und nur längs des einen Randes der dicken, runden, besonders, fleischigen, schmalen Leiste aufspringend, daher dreiklappig, selten sechsklappig (bei Sobralia). — Zur nähern Erkenntniss der Gattung Vanilla hat Verf. seine künstlichen Befruchtungsversuche auch auf diese ausgedehnt. Er wählte dazu einen dreijährigen, acht Fuss langen Ast eines alten Mutterstocks von Vanilla planifolia, der in einem nie beschatteten, im Winter auf 12° R. erhaltenen Hause steht. Im Februar 1858 gab sich die erste Anlage zur Blühte in der Entwickelung kurzer, dicker, schwellender, gelblicher Axillarknospen kund, während die Laubknospen sich schwächer, spitzer und den ausgebildeten Laubblättern an Färbung völlig gleich erwiesen. Die Entwickelung der Blühtenstände schritt nur allmählig in der Art fort, dass die erste Blühte am 26. Mai 1858, die letzte an der ganzen Pflanze Ende Juni sich öffneten. Die Anzahl der Blühten in den fünf Wochen war sehr bedeutend. Die Blühtendecke war mit Ausnahme der Lippe gleichfarbig hellgelb, grünlich gefärbt, letzere hell lederfarben, an der Innenfläche in der Mitte dicht behaart, am Rande wellig und vorn herabgebogen; die Säulen rein weiss, ihrer ganzen Länge nach mit den Rändern der Lippe vollständig verwachsen. Die Blühten öffneten sich bei Tagesanbruch, erreichten zwischen 9 und 10 Uhr Vormittags das Maximum ihrer Entfaltung und schliessen sich gegen 1 Uhr immer, bleiben dann, wenn gleich welk erscheinend, noch bis 4 Uhr zu künstlicher Befruchtung geeignet. Behufs dieser muss man die verwachsene Lippe aufschlitzen, einen Theil des Randes abtragen, dann nach Entfernung der dicken Wandung der Anthere die wächsernen Pollimarien mittelst einer Messerspitze abheben und auf die Narbengrube bringen, ohne sie jedoch anzudrücken. Bei gelungener Befruchtung bleiben sämmtliche Theile der Blüthendecke auf dem Fruchtknoten sitzen, bei misslungener fallen sie mit dem Fruchtknoten zugleich oder schon zwei Tage früher ab. Nach der Befruchtung schliessen sich die schwellenden Lappen des Nervenverbandes über den aufgelegten Pollinarien vollständig zusammen, die Blühtentheile verfärben sich in Dunkelbraun und vertrocknen zu schmalen Streifchen bis auf den untern Theil ihres Rückennerven, der nunmehr am Fruchtscheitel fleischig wird und vergrünt. Die Säule bleibt mit Ausnahme des Säulenkopfes unverändert. Der Fruchtknoten zur Zeit des Aufbrechens der Blühtenknospe 2½″ lang und gebogen, schwillt nunmehr sichtlich und verlängert sich vom 2. Tage nach der Befruchtung schon merklich. Fruchtknoten sammt Blühten stehen vor der Befruchtung unter 45° vom Stamme ab, nach derselben hängen die Blumenblätter schlaff herab. Der früher leicht gekrümmte Fruchtknoten wird nach 12 Tagen ganz gerade, sinkt jedoch mit zunehmendem Gewichte, bis die Frucht zuletzt senkrecht am Stiele herabhängt. Nach acht Tagen hat er eine Länge von 3½″, nach 3 Monaten von 6″. Seine Anfangs hellgrüne Färbung ändert sich in 9 Monaten gar nicht. Jede Blühtentraube trägt 15—20 Blühten, von

welchen nur 10, höchstens 12 Früchte bringen. Im November und December fielen von vielen Früchten die vertrockneten Blühtentheile mit der noch frischen, weissgelblichen Säule ab, was bei andern Gattungen nicht beobachtet worden ist. Ende November vergilben die schwachen und unvollkommenen Früchte vom Stiele aus und verderben schnell. Ende Januar 1859 waren die Blühtenreste sämmtlicher Früchte abgefallen, die guten Früchte verfärbten sich erst Ende März vom Stiele aus in Gelb und zuletzt in Braun. Sie näherten sich entschieden der Reife, welche bei der Mehrzahl im Juni eintrat. Die Frucht bedarf also bis zur völligen Ausbildung in unsern Gewächshäusern mehr als 12 Monate. In den Tropenländern, wo Vanilla der Frucht wegen gezogen wird, reift ihre Frucht in 7 Monaten. Nur in Amerika trägt sie ohne künstliche Befruchtung reiche Früchte. Anfangs Juni zeigte derselbe Stock nebst reifen Früchten schon wieder entwickelte Blühtenstände mit geöffneten Blühten, ja neue Blühtenstände sogar in den Achseln der Hochblätter der alten fruchttragenden Traubenspindeln. Solche Blühtenstandsknospen erscheinen dann immer rundlich und stumpf, verlängern sich jedoch allmählich und werden endlich normal. Sie entwickeln sich langsamer als die an andern Laubästen. Die Spitzen der fruchttragenden Zweige vertrocknen bei einigen, wachsen aber bei andern, frische Blätter treibend, fort. — Die Versuchspflanze trieb nun in der neuern Vegetationsperiode mehr und kräftigere Laubtriebe als Blühtenstände. Die grössten Früchte erreichten 9″ Länge. Manche fielen ganz ausgereift mit dem Stiele von selbst ab. Wie bei allen Orchideen öffnen sich auch die Früchte von Vanilla anfänglich hart unter dem Scheitel, worauf sich der Spalt nach abwärts fortsetzt. Gleichzeitig bersten sie auch am Scheitel selbst, worauf die beiden ungleichen Klappen an der Spitze auseinander weichen und im Bogen sich zurückkrümmen. Die Frucht der Vanilla planifolia verhält sich zuletzt wie eine zweiklappige Kapselfrucht, weil allmählig die schmalen Fruchtleisten mit den dazwischen liegenden Breiten verschmelzen. Eine dieser schmalen Leisten verschwindet bis zur Unkenntlichkeit, während die andern beiden bis zur Reife deutlich bleiben. Das Einreissen geschieht längs dieser letztern derart, dass sich die zwischenliegende breite Leiste ablöst, während die andern beiden sammt den drei schmalen die zweite breitere Klappe bilden. Die Samen sind selbst bei voller Fruchtreife in einen sehr feuchten lederbraunen Brei eingebettet, der oft ausfliesst und die Samen mitführt. Die Vanillefrucht trocknet, vollkommen reif vom Stamme genommen, erst nach mehreren Monaten aus und fühlt sich nach einem Vierteljahre noch wie eine gedörrte Pflaume an. Nur bei künstlicher, schneller Trocknung rollen sich die Fruchtklappen verschieden der Länge und Breite nach zusammen. Langsam an der Luft im Schatten trocknende Früchte beschlagen sich schnell mit Büscheln weisser Krystallnadeln. Aehnlich duftende Früchte besitzt unter den Orchideen nur noch Sturmia Loeselii. Schon in halbreifen Vanillafrüchten erscheinen die Samen beinah vollständig

ausgebildet. Der farbig ausgebildete Keimling schimmert in dieser Periode noch ganz gut sichtbar durch die dichte Samendecke durch, welche am Nabelgrunde scharf abgestutzt ist. durch ihre krustenartige Beschaffenheit, tiefbraune Färbung und Undurchsichtigkeit unterscheiden sich diese reifen Vanillensamen auffallend von allen andern Orchideen. Ungeachtet ihrer glänzenden Oberfläche gewahrt man bei starker Vergrösserung kleine regelmässig vertheilte, erhabene Punkte. An nicht völlig ausgereiften Eierchen aus einer halbreifen Frucht der Vanilla planifolia haben die Zellen der Samenhaut genau dieselbe Bildung und dieselbe Durchsichtigkeit, wie die Samen anderer Orchideen. Wohl aber findet man an befruchteten Eierchen, dass sich in einem vorgerückten Stadium ihrer Entwicklung im Innern der Zellen braune Fettkügelchen erzeugen und die Aussenwand der Zellen sich verdickt und als stumpfe Ecke an der Oberfläche hervortritt. Diese Oelkügelchen entstehen jedoch nur in den Zellen der Eihaut, wie in denen des Samenstranges und in ganz unbefruchtet gebliebenen Eichen. Eingestreut zwischen den Samen und Eierchen trifft man noch massenhaft, sowohl reihenweise, als auch büschelförmig gruppirte, stumpfe Schlauchzellen, welche alle sammt den Parenchymzellen der Placenten und des Fruchtgehäuses sich gegen die Reifzeit hin mit einer zunehmenden Menge Oelkügelchen füllen. Dieselben mehren sich endlich so, dass die Schlauchzellen am stumpfen Vorderrande bersten und ihren Inhalt in die Fruchthöhle entleeren, wodurch sämmtliche in ihr befindliche Organe unter sich verklebt werden und nunmehr eine unförmliche, mit Schlauchzellen, Samensträngen, tauben Eierchen und reifen Samen durchsetzte, breiartige, wohlriechende Masse bilden. Den reifen, sich öffnenden Früchten stellen in Amerika verschiedene Vögel gierig nach und sorgen durch ihre Excremente, in welchen die Samen sich unverdaut erhalten, für deren Verbreitung.

V. de Janka, die Cuscutaarten der russischen Flora. — Verf. giebt folgenden Clavis für dieselben: 1. Styli distincti. 2; Styli plus minus concreti 12. — 2. Styli aequilongi, stigmata elongata 3; Styli inaequales, stigmata abbreviata plerumque capitata 10. 3. Styli stigmatibus filiformibus fere aequilongi, capsula regulariter circumscissa 4; styli subnulli, stigmata subulata, subsessilia, ovarium longitudine plerumque aequantia, capsula transverse rumpens 8. — 4. Styli ovario longiores 5; St. ovario aequilongi vel breviores 7. — 5. Calyx ad proportionem magnus, lobi breves, carinati, longitudine latiores: C. palaestina Boiss; Calycis lobi longitudine haud latiores 6. — 6. Corollae laciniae plus minus turgidae: C. planiflora Ten; Corollae laciniae haud turgidae: C. epithymum Murr. — 7. Corollae tubus sub anthesi cylindraceus, limbum aequans: C. europaea L.; C. tubus sub anthesi globosus, limbo duplo longior: C. epilinum Weihe, 8. Flores vix 1''' longi: C. pedicellata Ledeb; flores $1^1/_2$—2''' longi 9. — 9. Flores $1^1/_2$''' longi, corollae laciniae acutae: C. pulchella Engelm.; flores 2''' longi, corollae laciniae acuminatae: C. Kotschyana Boiss. — 10. Capsula circumscissa, plus minus irregulariter seroque

dehiscens: C. chinensis Lam.; capsula baccata 11. — 11. Inflorescentia laxe globosa, ovarium et capsula globosodepressa: C. obtusiflora HB; inflorescentia laxa racemosopaniculata, ovarium et capsula ovata, apicem versus incrassata: C. racemosa Mart. — 12. Flores $1^1/_4$ $1^1/_2$''' longi, tubus in calyce prorsus inclusus: C. monogyna Vahl (C. bassiaca Pfeiff.); flores $2—2^3/_4$''' longi, 13. — 13. Stylus gracilis stigmate multo longior, tubus calyce duplo longior: C. lupuliformis Kr., stylus stigmati aequilongus, ovario multo brevior: C. Lehmannana Bunge. — (*Bullet. natur. Moscou 1862. II. 586—588.*)

N. Turczaninow beschreibt in seiner 8. Dekas neuer Pflanzen: Staphylorhodos nach einer neuseeländischen Art zu den Rosaceen gehörig, Schizanthera nach einer peruanischen Art, Anisocentrum nach einer brasilianischen, Piptandra nach einer neuholländischen und fügt dann die Diagnosen einiger neuen Myrtaceen bei, nämlich Lhotzkya scabra, Thryptomene hyporhytis, Thr. prolifera, Hypocalymna tetrapterum, H. cuneatum, H. ciliatum, H. linifolium, Metrosideros Homeana, Kunzia trinervia, K. hirsuta, Melaleuca ciliosa, und M. cuspidata, alle neuholländisch, ferner Calycotropis nach einer mexicanischen Art zu den Paronychiaceae Polycarpearum gehörig, Distomanthera aus Peru, zu den Saxifrageen, Pitraea von Coquimbo Diggroloma von Madras, Pentasticha von Madagascar zu den Cyperaceen, Stenostachys von Neuseeland, aus der Verwandtschaft der Leersia. — (*Ibidem IV. 321—331.*)

I. Milde beschreibt folgende Equiseten: Equisetum diffusum Don, Nepal, E. bogotense HB, mit den Varitäten flagelliforme und nudum, weit über SAmerika verbreitet, E. robustum Br. Amerika, E. laevigatum B. ebda., E. mexicanum n. sp., E. Martii n. sp. Brasilien, E. brasiliense n. sp., E. giganteum L., E. hiemale L., E. elongatum Wild., E. debile Roxb. — (*Wien. zool. botan. Abhdlgn. 1862. XII. 1241—1268.*)

H. Christ, Uebersicht der europäischen Abietinen (Pinus L.) — Verf. beschränkt nach kritischer Prüfung die Arten auf folgende: I. Abies Link. a. bracteis exsertis. 1. Pinus abies DR. Lithauen, Warschau, Podolien, Siebenbürgen bis Spanien, ihre Varitäten sind pectinata DC., Reginae Amaliae Heldr., Apollinis Lk., Panachaica Heldr., cephalonica Loud. — b. bracteis inclusis: 2. P. sibirica Furcz, von Peru bis Kamtschatka. 3. P. pinsapo Boiss, Spanien — II. Picea Link. 4. P. picea DR. sehr verbreitet. 5. P. orientalis L. (= P. obovata Ledb). — III. Larix Link. 6. P. larix L. Alpen und Karpathen. 7. P. Ledebouri Endl. — IV. Cedrus Link. die drei Formen des Himalaga, Taurus und Atlas zeigen blosse Habitus- und Dimensionsverschiedenheiten und bilden eine von der entwickeltern zur verkümmerten Form absteigende Reihe. Sehr merkwürdig ist der Dimorphismus der Art: forma glauca und forma viridis an denselben Localitäten. — V. Cembra Spach. Samen flügellos, Strobili eiförmig, Diameter im Verhältniss zur Länge beträchlich. 1. P. cembra L. Es ist nicht ausgemittelt, ob die Arve der Alpen, Carpathen, Russ-

lands und die arktische Zwergarve (P. pumila Regel), die bis Amerika hinübergeht, specifische Unterschiede zeigen. — VI. Strobus Spach. Samen geflügelt, Strobili lang, cylindrisch. a. Strobili aufrecht: 1. P. peuce Grieseb. gute Art. 2. Strobili gestielt, hängend: blos exotische Arten. — VII. Taeda Endl. mit P. canariensis Sm. sich nahe an Europa hinziehend und mit dertelben Art in Europa tertiär. — VIII. Pinaster Endl. 1. P. pinaster Sol (= P. maritima Lamk). 2. P. Heldreichi n. sp. in Griechenland. 3. P. montana Mill (= P. pumilio Hnk, mughus Scop, rotundata Link., obliqua Saut, uliginosa Wimm, uncinata Ram.) über Südeuropa verbreitet, im Torf bis Irland. 4. P. silvestris L. minder variabel als vorige. 5. P. laricio Poir, in einer feinblättrigen und einer dickblättrigen Varietät. 6. P. halepensis Mill., der von Lambert u. A. aufgestellte Unterschied zwischen dieser und P. maritima ist nicht stichhaltig, ist auch kein geographischer. Erstere soll scharf gestielte matte und etwas runzelige Apophysen, bläuliche mit den Strobilis gleich lange (2″) Blätter, letztere dagegen ungekielte, glänzend polirte. radial gestreifte Apophysen, grüne, den Strobilus um das Doppelte überragende Blätter haben. Allein alle diese Unterschiede finden sich in der Riviera di ponente und in Griechenland völlig in und durch einander. Es is nicht einmal Dimorphismus, wie bei der Ceder wahrzunehmen. Während P. pinaster eine westliche Pflanze, ist das intensive Centrum der P. halepensis der Orient. 7. P. brutia Ten. ebenfalls im Orient. — IX. Pinea Endl. nur mit P. pinea L., zu welcher wahrscheinlich gehören P. maderensis Ten., P. dalmatica Vis. — (*Baseler Verhandlgen III. 541—557*).

G. Engelmann, neue Pinusart im Felsengebirge und über andere Pinusarten. — Die neue, in 9000—120000′ Höhe vorkommende Art ist ***Pinus aristata***: arbor mediocris seu humilis; foliis dense congestis, quinis, uncialibus, integris, acutiusculis, ex axillis perularum per plures annos persistentium, squamis vaginantibus obtusis, mox patulis spuarrosis, demum totis deciduis; amentis masculis ovatis, involucro 4 phyllo munitis, in axilla bracteae ovatae acuminatae, persistentis stipitatis, antherarum crista ad umbonem parvulum, singulum vel binos reducta; amentis femineis erectis, herbaceo echinatis, atropurpureis: strobilis ovatis, horizontalibus, violaceofuscis, squamarum elongatocuneatarum apophysi rhombea, parum tumescente, transverse carinata, medio in umbone parva breviter aristata; seminibus ala ipsa oblique obovata duplo minoribus. Die Art gehört unter Endlichers Pseudostrobus. Von andern Arten werden besprochen: Pinus flexilis James, P. albicaulis (= P. cembroides Newb.) und dann eine systematische Uebersicht über die Abietineae verae gegeben, und noch Picea Engelmanni Parry (= Abies nigra Engelm.) beleuchtet. — (*Trausact. Acad. St. Louis II. 205—214 c. tb.*)

Derselbe diagnosirt als neue alpine Gentianen des Felsengebirges: Gentiana acuta, G. heterosepala, G. Wisliceni, G. barbellata, G. humilis und Parryi. — (*Ibidem 214—218.*)

P. Reinsch, Kryptogamenflora des Baslerischen

und angrenzenden Jura. — Verf. zählt in systematischer Reihenfolge und mit specieller Angabe der Standorte die Lebermoose, Laubmoose, Farren, Equiseten und Lycopodiaceen auf. — (*Baseler Verhandlgen III. 456—489*).

I. K. Maly, systematische Beschreibung der in Oesterreich wildwachsenden und cultivirten Medicinalpflanzen. Für Aerzte und Apotheker. Wien 1863. 8°. — Verf. gibt erst ein bloss namentliches Verzeichniss der Arten und dann die Charakteristik der betreffenden Gruppen, Familien, Gattungen und Arten in üblicher diagnostischer Methode, für letztere den Standort im Allgemeinen und die Vegetationszeit hinzufügend, dann auch die medicinisch verwendbaren Theile und die Präparate bezeichnend. Die in der Homöopathie gebräuchlichen Präparate sind durch ein Sternchen vermerkt. *h.*

Zoologie. Elias Mecznikow, über den Stiel der Vorticellen. — Nach Ehrenberg ist bekanntlich der Streif im Vorticellenstiel ein Muskel, welcher Deutung Dujardin entgegentrat. Beide Ansichten fanden ihre Vertreter. Zuletzt hat Kühne durch physikalische und chemische Reagentien wieder die Muskelnatur nachgewiesen. Aber Verf. ist auf demselben Wege zu andern Resultaten gelangt. Electricität wirkt einrollend auf den Stiel, aber nur auf kurze Zeit, bei sehr starkem Strome sterben die Thierchen augenblicklich. Rhodankalium, sonst heftige Contraktionen im Muskel hervorrufend, wirkt auf den Stiel durchaus nicht. Die Vorticellen leben in solcher Lösung fort, während andere Infusorien darin sterben; Kühne dagegen behauptet, der Stiel ziehe sich in Rhodankaliumlösung zusammen und erstarre. Veratrin ein sehr energisches Muskelgift hat auf das Leben der Infusorien gar keinen Einfluss, der Vorticellenstiel bewegt sich in Veratrinlösung wie im Wasser, wogegen Kühne abermals behauptet, dass der Stiel sich einrolle und erstarre. In Salzsäure, wiederum gegen Kühne, bewegt sich der Stiel anfangs ziemlich rasch, dann langsamer und zuletzt ist er ruhig. Eine halbprocentige Kochsalzlösung brachte nicht die geringste Wirkung auf den Stiel hervor. Eine zweiprocentige Lösung von Chromsäure rollt den Stiel rasch zusammen, aber das Thier lebt fort. Galle übt gar keine erregende Wirkung auf den Stiel, während sie alle Infusorien tödtet; verdünnte Galle bleibt ohne Einfluss, ebenso schwefelsaures Kupferoxyd, Aetzkali und Curare. Hienach hat man kein Recht, den Streifen im Vorticellenstiel als Muskel zu deuten. Verf. konnte übrigens ebensowenig wie Kühne die von Leydig behauptete Querstreifung daran erkennen. — (*Müllers Archiv. 180—186.*)

F. Stoliczka, heteromorphe Zellenbildungen bei Bryozoen. — Reuss nannte eigenthümliche Zellen auf Hornera, Idmonea und Crisia als eigene Gattung Coelophyma: blasig aufgetrieben und ohne Mundöffnung, zwei Arten, zu welchen Hagenow noch drei aus der Kreide hinzufügt. D'Orbigny fand dieselben auf Kreidearten von Truncatula und bezeichnete sie als Eierbläschen. Verf.

untersuchte die Kreide- und tertiären Arten näher und erkannte mit Bestimmtheit, dass sie stets einen integrirenden Bestandtheil der jedesmaligen Zellenkolonie bildet und fand sie auch lebend bei Hornera frondiculata Lamk. im Mittelmeer. Hier sitzen sie stets auf der Rückseite der Aeste, sind krugförmig mit breiter Basis aufgewachsen und mit verschmälertem, umgebogenen Halse, der eine grosse, runde Mündung trägt. Sie haben ihren Ursprung gewöhnlich in der Mitte der Vorderseite, indem eine sonst regelmässige Zelle, statt an der Oberfläche zu münden, sich in einer Röhre fortsetzt. Diese legt sich an der Oberfläche des Stockes an, erweitert sich an der einen Seite zu einer grossen Zelle mit eigener Mündung. bei den Cheilostomen kommen ganz ähnliche Anhänge vor. Auch die sogenannten Höhlenporen bei vielen Lepralien haben keine Mundöffnung wie die fossilen Caelophymen, und communiciren nur nach innen mit ihrer Mutterzelle. Bei Melicerita, Eschara monilifera u. a. kommen dagegen oft abnorm grosse Zellen vor, bald mit weiter Mündung, bald geschlossen. Alle diese Zellbildungen erinnern an den Generationswechsel. — *(Wiener Zool. botan. Abhandlgn. 1862. XII. 101—104. c. figg.)*

W. H. Benson diagnosirt neue Landschnecken von Andaman, Burmah und Ceylon: Helix hemiopta, H. aulopis, H. scenoma, H. brachyplecta, H. aspides, H. fritillata, H. phyllophila, Clausilia bulbus, Bulimus Stalix, Opisthoporus Gordoni und das Thier von Sophina mit 4 Fühlern, 2 langen und 2 kurzen, den Augen an der Spitze der langen, graulichblau, mit dunkelm Fleck zwischen den Fühlern und im Nacken. — *(Ann. mag. nat. hist. XI. 318—323.)*

A. Adams diagnosirt die neue Rissoidengattung Microstelma: testa turrito-ovata, rimata; spira conica, anfractibus longitudinaliter plicatis; apertura oblonga, antice producta, subcanaliculata; labio incrassato, rectiusculo; labro simplici, nach der einzigen Art M. daedala an den Gottoinseln und gründet auf seine Rissoa elegans die neue Gattung Onoba, welche hier noch folgende neue Arten erhält: O. procera, mirifica, bella, spirata, patula, egregia, lucida. — *(Ibidem 347—399)*

Derselbe zählt auch die japanischen Lacunidae auf und diagnosirt dabei die neue Gattung Stenotis: testa compressa, elongato-ovata, auriformis; spira brevi, acuta; anfractibus planis, simplicibus, ultimo sejuncto; apertura oblonga, postice angustata; peritremate acuto, recto, continuo, integro, mit der einzigen Art St. laxata. — *(Ibidem 350—351.)*

v. Frauenfeld, über unterirdisch lebende Spinnen und Fische. — v. Russegger sammelte in mehreren Grubenwässern tief in den Schemnitzer Bergwerken, welche in keiner Verbindung mit Tagewässern stehen, Fische in grosser Menge und auch Spinnen in dieser Grube. Letztere ergaben sich als Epeira fusca Walk und Tegenaria civilis Koch, die beide an finstern dumpfen Orten, in Kellern und Höhlen leben. Der im Kozelinker Thal ausmündende Erbstollen bei der Bergstadt Dillen hat gegen NW 1734 Lachter Länge,

steht mit dem 72 Klafter saigern Niclasschacht in Verbindung und leitet die gesammten, aus den Grubenfeldern zuströmenden, theils klaren, theils mineralischen Wasser zu Tage. Es führt auf seiner Oberfläche schwere, mit Kohlensäure geschwängerte Wetter mit sich. Die Fische wurden gefangen in 2128 Klafter Entfernung vom Mundloch, 20 Klafter südöstlich vom Niklasschacht, wo die Grubenluft eine mittle Temperatur von 14° R und das Wasser 12° hat. Das Wasser fliesst unmittelbar am Mundloch anf ein Pochwerksrad, so dass die Fische wohl von Aussen eingedrungen sein können. Sie gehören Cobitis barbatula und Phoxinus laevis an. Merkwürdig, dass sie sich unter der Schicht Kohlensäure auf dem Wasser sehr wohl befinden, auch dass sie so lebhaft gefärbt sind, ganz wie die im Freien lebenden. — (*Wien. zool. bot. XII. 35.*)

Fr. Leydig, über den Fettkörper der Gliederthiere. — Der Fettkörper ändert bekanntlich in Form und Grösse je nach den Gattungen und Lebenszuständen erheblich ab, ist bald hautförmig, bald netzförmig durchbrochen, oder flockig, auch schön gefiedert z. B. bei Sphinx convolvuli. Ueber seinen feinern Bau hat sich L. schon früher ausgesprochen, hier fügt er Neues über seine Bedeutung hinzu. Es kommen nämlich zunächst weit verbreitet harnsaure Ablagerungen darin vor. Früher fand L. bei Locusta viridissima und Decticus ausser Fett noch eine andere Substanz in Form verästelter schwarzer Flecken aus kleinen Körnchen gebildet, welche in Essigsäure aushalten, in Kalilauge aber schwinden. Dieselbe Substanz erkannte er auch bei Menopon pallidum. Bei Lampyris splendidula entdeckte er in dem als Leuchtorgan fungirenden Theile des Fettkörpers ausser den Fettkügelchen noch andere sehr dunkele Kugeln und Körnchen. Dagegen fand er bei der leuchtenden Scolopendra electrica keine solche Concremente, wohl aber bei Julus terrestris, der nicht leuchtet. Kölliker hat nun bei seiner Untersuchung der Leuchtorgane (cf. Bd. X. p. 290) nachgewiesen, dass dieselben harnsaures Ammoniak sind. L. fand diese Harnconcremente ferner in grosser Menge bei der Krätzmilbe, fleckig über den Hinterleib ausgebreitet, intensiv weiss bei auffallendem Lichte, tief dunkel bei durchgehendem, wahrscheinlich in buchtigen Blindsäsken abgelagert, welche in den Darm münden, wie sich bei Käfermilben erkennen liess. Gudden will sich jedoch überzeugt haben, dass sie bei den Käfermilben im Fettkörper und nicht in eigenen, in den Darm mündenden Schläuchen liegen. Nach Fabre machen sich unter der durchscheinenden Haut der Sphexlarve viele weisse Pünktchen bemerklich, welche als wirkliche Theile des Fettkörpers aus Harnsäure bestehen. Ebenso wurde dieselbe bei Tachina larvarum, Sitaris humeralis, Bombyx bucephala, Ephippiger vitium nachgewiesen. Neuerdings erkannte sie L. noch bei andern Gliederthieren: bei Polydesmus complanatus in wunderlicher, concentrisch geschichteter Form, bei Glomerisarten z. Th. in ungeheuren Mengen, unter den Orthopteren bei Acheta campestris reichlich, unter Dipteren bei Tipula pratensis als Häufchen weisser Substanz deutlich sichtbar, unter den Schmetterlingen bei Pieris rapae als dunkle

Körnermasse, bei Vanessa atalanta als weisse krystallinischs Masse; ingleichen bei V. urticae und Zygaena filipendulae. Hiebei bemerkt L., dass nach seiner Ansicht die Malpighischen Gefässe Harn und Galle zugleich absondern, also Nieren und Leber sind. An den Fühlern vieler Tagschmetterlinge, wie Argynnis Aglaja, Pieris brassicae, Vanessa urticae, Papilio Machaon, Apatura Iris, Lycaena Adonis kömmt eine weisse oder gelblichweisse Kalkmilch vor, welche Harnsäure ist und in der Matrix der Cuticula liegt. Die Schwingkolben der Dipteren haben bei manchen Arten eine gelblichweisse Farbe, so bei Tipula pratensis und Tabanus bovinus, deren Substanz ebenfalls Harnsäure zu sein scheint. Die weissgelbe Farbe vieler Raupen scheint auf derselben Ursache zu beruhen. — In den Zellen des Fettkörpers verschiedener Gliederthiere finden sich krystallinische Plättchen einer eiweissartigen Substanz. L. sah sie zuerst in der Larve von Aeschna grandis klumpenweise in hellen Bläschen, dann bei Buthus afer ebenso, sehr reich bei Scorpio europaeus, bei Tabanus, Tipula, die meisten Zellen des Fettkörpers prall erfüllend. L. hält nunmehr den Fettkörper für ein wahres Magazin der verschiedensten Substanzen, für ein Organ mit sehr lebhaftem Stoffwechsel. — *(Müllers Archiv 192—203.)*

Fr. Leydig, der Parasit in der neuern Krankheit der Seidenraupe. — Schon vor mehreren Jahren fand L. im Leibe von Cossus viele eigenthümliche parasitische Körperchen, freie spindelförmige von 0,004''' Länge. Ganz ähnliche traf er bald nachher in den Muskeln der Kreuzspinne von 0,002''' Länge. Frey und Lebert nannten diesen Parasiten in der Seidenraupe Parhistophyton ovatum (cf. Bd. X. S. 84), ohne Leydigs Beobachtungen zu berücksichtigen, obwohl es ganz derselbe Parasit ist. Derselbe sah ihn öfters auch bei Daphnia, Lynceus, Polyphemus. Mund entdeckte ihn in den Geschlechtskanälen von Ascaris mystax in ungeheurer Menge und L. in neuster Zeit ungemein zahlreich in Daphnia longispina, ferner im Fettkörper von Tipula pratensis, Zygaena filipendulae, auch im Bauchmark, den Nerven und Muskeln, in der Arbeiterbiene, wo sich noch andre, viel grössre, an beiden Enden zugespitzte dazu gesellten. Alle diese Parasiten bilden verschiedene Arten einer Gattung. Ihre Gestalt ist rein oval oder walzig, an den Enden abgestutzt oder zugespitzt, gerade oder gekrümmt; ihr Lichtbrechungsvermögen ist sehr verschieden, ihre Struktur sehr schwierig zu ermitteln. Ihre Bewegung ist eine blosse Molecularbewegung. Der Parasit der Seidenraupenkrankheit ist also ein bei Gliederthieren sehr verbreiteter, und nur bei den Seitenraupen besonders häufig. L. hält ihn für ein psorospermähnliches Gebilde, Nägeli für eine einzellige Alge aus der Gruppe der Schizomyceten. — *(Ebda. 186—192.)*

Fr. Müller, zur Entwicklung der Maulfüsser. — Ein bis auf die Augen farbloses Hyperienähnliches Thierchen von 2mm Länge zeigt einen vordern Leibesabschnitt mit Augen, Fühlern, Mundtheilen und ansehnlichem Rückenschild, welches auch den zweiten, fünfringeligen Abschnitt mit zweiästigen Schwimmfüssen bedeckt, und

einem dritten dreiringeligen Abschnitt mit grossem Schwanzblatte. In der Mitte des geraden Stirnrandes steht ein abwärts gerichteter, spitzer Fortsatz, seitlich davon springen die halbkugeligen ungestielten, grünen, facettirten Augen vor, unter und zwischen ihnen ein kleiner schwarzer Augenfleck, dahinter ein nach vorn gerichteter Dorn, und dann die innern Fühler auf kurzem Stiele mit langem Endgliede, dreien Borsten an der Spitze und dreien stark gekrümmten Stäbchen daneben. Die äussern Fühler entspringen dicht hinter den Augen, sind dreigliedrig und tragen an der Spitze sechs gefiederte Borsten. Den Mund umgeben Oberlippe, Unterlippe, ein Paar Oberkiefer und ein Paar Unterkiefer, diese bedornt und mit kurzem Anhange. Das grosse Rückenschild beginnt hinter den Augen und reicht über den Thorax hinaus, ist $^1/_3$ Körperlänge breit, seitlich etwas abwärts gebogen und an den Hinterecken spitz ausgezogen, auf der Mitte mit einem Höckerchen. Die fünf Paar zweiästiger Füsse haben je einen dicken, zweigliedrigen Stamm, einen starken zweigliedrigen und schwachen ungegliederten äussern Ast; dieser mit 4 langen gefiederten Endborsten. Das Endglied des innern Astes am 5. Paare trägt 3, am 3. und 4. vier lange Borsten und ausser diesen am 1. Paare einen gekrümmten Dorn. Der Schwanz ist ein spatelförmiges Blatt, so lang wie breit, am geraden Hinterrande mit vier geraden spitzen Zähnen und kleinern Zähnchen dazwischen. Das gleich weite Verdauungsrohr steigt vom Munde schief nach vorn und oben, dann gerade zum After am Anfange des Schwanzblattes, vorn vier Leberschläuche aufnehmend. Das schlauchförmige Herz liegt dem Darme auf und hat fünf Paar Oeffnungen, ein vorderes und hinteres abgehendes Gefäss. Dieses Thierchen ist eine Maulfüsserlarve. — (*Wiegmanns Archiv XXIX. 1—7 Tf. 1.*)

Derselbe, die Verwandlung der Garneelen. — Milne Edwards deutete Leachs Schizopoden Cryptopus als eine Peneuslarve. Aehnliche Thierchen fand M. mehre und verfolgte sie zurück bis zur scheerenlosen Mysisform, von da zur Gestalt einer Zoea, ja eine Art bis zur Gestalt eines Nauplius; letztere nur einmal, von Zoea aber 5 Arten häufig. Der Körper dieser jüngsten Larve ist ungegliedert birnförmig, 0,4^{mm} lang, hinten abgestutzt und seicht ausgerandet, vorn mit einem kleinen, schwarzen Auge, am Hinterrande jederseits mit einer starken, geraden Borste, unterseits mit 6 schlanken, lang beborsteten Füssen, die einfachen vordern dicht am Stirnrande, die mittlen nahe dahinter, die hintern in der Körpermitte, die letztern zweiästig, alle nur undeutlich gegliedert. Das Thierchen ist undurchsichtig und bräunlich, langsam, in senkrechter Stellung schwimmend. Es ist die Naupliusform, welche zur Zoea wird. An einer 0,5^{mm} langen, gleichen Larve hat sich das Hinterende bereits in 2 dicke Kegelzapfen ausgezogen, an deren Spitzen die 2 langen Schwanzborsten sitzen, von kurzen begleitet; auch die Zahl der Borsten an den Mittelfüssen hat sich vergrössert. Das Rückenschild ist als Hautfalte quer über den Rücken angelegt, die Hinterfüsse mehr nach vorn gerückt, vor

ihnen eine grosse helmförmige Oberlippe; der kurze Stamm der Füsse kugelig verdickt; hinter dem Munde sprossen aus der Bauchfläche vier Paar langer Zapfen hervor, die sich hinterwärts dem Körper anlegen und in den ersten beiden Paaren die spätern Unterkiefer verrathen. An diese Form schliessen sich vier andere, gleichzeitig gefangene Larven an. In der Anschwellung am Grunde der hintern Füsse sind deutlich die Umrisse des spätern Oberkiefers zu erkennen. Zwischen dem Grunde der zwei Vorderfüsse zeigen sich jetzt schon zwei ansehnliche Ganglien, in deren vordern Winkel das Auge; Darm, Leber und Herz wie bei der jüngeren Zoea. Wahrscheinlich schon mit der nächsten Häutung treten die Fussstummel in Thätigkeit und aus Nauplius wird eine Zoea, deren Anhänge sich nach dieser bezeichnen lassen, also die beiden ersten Fusspaare als Fühler, das dritte als Oberkiefer, von den 4 neuen Fusspaaren die beiden vordern als Unterkiefer, die hintern als Kieferfüsse Als Zoea wurde die Larve von 0,8—1,6 mm Länge beobachtet. Bei ihr entwickeln sich die paarigen Augen, es bilden sich 10 oder 11 neue Ringe, am ersten derselben ein Fusspaar, an den 5 folgenden die Anlagen zu solchen und die seitlichen Schwanzanhänge. Im Uebrigen erleiden die Thiere keine erheblichen Veränderungen. Das Rückenschild ist anfangs kreisrund und flach, biegt sich aber bald herab und deckt seitlich die Mundtheile und Füsse. Unter seinem Vordertheile und den paarigen Augen liegt das unpaare Auge, zwischen dem Ursprunge der vordern Fühler zwei ansehnliche Ganglien, zwischen diesen vorn ein keulenförmiges Stäbchen (Krystallkegel), am Grunde von schwarzem Pigment umgeben. Die Fühler bilden noch das hauptsächlichste Bewegungsorgan, abweichend von allen andern Zoeaformen. Die vordern Fühler sind jetzt viergliedrig mit 3 starken Endborsten; die hintern sind dicht an die Seite jener gerückt, haben einen dicken, zweigliedrigen Stamm und einen dreigliedrigen, innern und zehngliedrigen äussern Ast, letzterer mit 10 gefiederten Borsten. Die grosse Oberlippe ist helmförmig mit beweglichem Schirm. An dem kräftigen Oberkiefer ragt ein langer, dreispitziger Zahn weit über die beleistete Kaufläche vor und zwischen beiden stehen derbe Borsten. Die Oberkier sind tasterlos, und darin stimmen alle Zoea mit den Insekten überein, während doch das reife Thier Kiefertaster besitzt. An den Unterkiefern erkennt man den Stamm mit innern Vorsprüngen und gezähnelten oder gefiederten Borsten, einen mehrgliedrigen Endtheil innen mit langen, zarten Borsten und einen blattförmigen Anhang mit wenigen Randborsten. An den Unterkiefern des ersten Paares hat der Stamm zwei längere, an denen des zweiten vier kürzere, an jenen der Endtheil drei, an diesen fünf Glieder. Die Kieferfüsse bestehen aus einem dicken Stamme, einem längern 5gliedrigen und kürzeren ungegliederten äussern Aste mit Borsten. Die beiden Schwanzäste treten jetzt rechtwinklich aus einander und erhalten je acht Borsten. Das Verdauungsrohr hat nichts Besonderes. Der After, anfangs endständig, rückt auf die Bauchseite; die gelbliche Leber besteht

aus 3 Paar weiter Schläuche, das Herz rückt allmählich weiter nach hinten und liegt jetzt schon über den 6. und 7. Kieferfüssen, hat aber nur noch 2 Oeffnungen und ist weit. Von den neu auftretenden Theilen erscheinen zuerst die paarigen Augen, deren Spuren sich, wie erwähnt, schon bei dem ältesten Nauplius zeigen. Sie bilden sich aus Die neuen Ringe, an welchen sich später die Brust- und Afterfüsse entwickeln, bilden anfangs einen ungegliederten, weichen Gürtel, der sich schnell verlängert, dann in 11 Ringe sondert. Die 5 hintern neuen Ringe (Hinterleibsringe) erhalten oben am Hinterrande ein kurzes Dörnchen, und der letztere noch ein solches jederseits. Die neuen Anhänge sprossen an der Bauchseite der Ringe als einfache Zapfen hervor und erhalten schnell den äussern nnd innern Ast. Zuerst das 3. Paar der Kieferfüsse und die Seitenblätter des Schwanzfächers, weit später auf einmal die 5 Paar Brustfüsse. Die Aeste der Kieferfüsse erhalten ihre Endborsten, bleiben aber noch ungegliedert, die Brustfüsse bleiben borstenlose Stummel. Durch die Schwanzanhänge an der Bauchseite unterscheiden sich diese Larven von den Porcellanen und denjenigen Garneelen, welche in Zoeaform das Ei verlassen. Nun gehen sie durch Verwandlung in die Mysisform über; die Fühler hören auf der Bewegung zu dienen, welche der Hinterleib und die Brustfüsse übernehmen. Das Rückenschild erhält vorn jederseits 2 kurze Zähne und deckt bald die Brustringe vollständig. Die vordern Fühler verlieren ihre langen Borsten, ihre drei ersten Glieder bilden den Stiel. Der äussere Ast der hintern Fühler ist zur Schuppe des Garneelenfühlers geworden; neben ihm unten steht ein kurzer Zapfen, aus welchem später die Fühlergeissel hervorgeht. Die schon bei Zoea vorhandenen Füsse haben keine auffallende Veränderung erlitten. Das 3. Paar der Kieferfüsse gleicht jetzt den beiden ersten. Die 5 neuen Fusspaare haben anfangs alle gleiche Bildung: Der ungegliederte Stamm trägt einen kurzen, ungegliederten innern Ast mit 2 Endborsten und einen längern geringelten, beborsteten äussern Ast. Am Schwanze sind die Seitenblätter jetzt auf kurzem Grundgliede beweglich und mit langen Fiederborsten besetzt, die Borsten der Zoea sind zu kurzen Dornen zusammengeschrumpft; der After liegt am Anfange des letzten Ringes. Das Herz erhält vier neue Spalten und innere Muskelbalken. In dieser Mysisähnlichen Gestalt war die Larve 2—4,5mm lang und bildete die Gehörwerkzeuge, die Scheeren und Gangfässe aus und legte Oberkiefertaster, Afterfüsse und Kiemen an. Die Fühlergeisseln verlängern sich. Im Grundgliede des innern Fühlers bildet sich das Gehörorgan. In einer Auftreibung nach aussen mit obern halbmondförmigen Ausschnitt entsteht eine längliche Höhle und in dieser ein kugeliger Gehörstein, in dem Ausschnitte gefiederte Borstchen. Der vorwärts gerichtete Dorn der Oberlippe beginnt zu schwinden; am Oberkiefer erscheint der Taster als kleine Warze, die sich verlängert, aber ungegliedert und borstenlos bleibt. Die Scheeren zeigen sich schon bei 2,8mm langen Thieren angedeutet als kleiner Vorsprung, am noch ungegliederten innern Aste der

drei Fusspaare. Bei 3,5mm Länge sind diese Füsse gegliedert und der Vorsprung ist länger. Auch am 4. und 5. Paare der Brustfüsse ist jetzt der innere Ast in 5 Glieder getheilt, bei 4,5mm Länge sind die Scheerenfinger gleich lang. Die Afterfüsse bilden bei 2,8mm langen Thieren erst kleine Warzen, bei 4,5mm Länge sind sie schon lang, aber noch ungegliedert und borstenlos und ihr innerer Ast nur ein unbedeutender Anhang am äussern. Die Anfänge der Kiemen sind als kleine, rundliche Wucherungen am Grunde der Kiefer- und Scheerenfüsse schon bei 4mm langen Thieren zu erkennen. Von der 4,5mm langen Mysisartigen Larve ist nur noch ein kleiner Schritt zur Garneelenform. Bei 5mm hat das Stirnhorn oben 3 Zähne, die Fühler ohne Veränderung, an den Augen der kleine Anhang verschwunden, das unpaare Auge undeutlich, die Oberlippe ihren Dorn verloren, der Oberkiefertaster zweigliedrig und mit kurzen Borsten, die beiden vordern Kieferfusspaare liegen dicht am Munde an, die äussern Aeste der Bauchfüsse völlig verschwunden, die Afterfüsse gegliedert und beborstet, das mittle Blatt des Schwanzfächers nach hinten verjüngt und mit 10 Dornen, die Kiemen noch ganzrandige, längliche Blätter, die Leber vergrössert. Ueber 9mm Länge wurden keine Thierchen beobachtet. — Eine zweite Larvenart ist als ältere Zoea leicht zu erkennen an den stachelförmigen Fortsatz jederseits am Vorderrande des Schildes, jüngere sind sehr schwierig zu unterscheiden. Am unpaaren Auge bildet hier die Haut meist zwei linsenförmige Verdickungen. Zwischen beiden Bauchnervensträngen lässt sich ein unpaares, von Knoten zu Knoten verlaufendes Fädchen unterscheiden. Das dritte Paar der Kieferfüssse und die Schwanzanhänge erscheinen nicht vor, sondern gleichzeitig mit den Brustfüssen. Auch noch drei andre Larvenarten werden kurz gekennzeichnet. — (*Ebenda 8—23 Tf. 2.*)

Derselbe, die zweite Entwicklungsstufe der Wurzelkrebse. — Drei Tage nachdem die jüngern Wurzelkrebse in Naupliusform die Bruthöhle ihrer Mutter verlassen, nehmen sie eine ganz neue Gestalt an, welche sich sehr eng an die zweite Entwickelungsstufe der Rankenfüsser anschliesst. Dieselbe Form des zu einer muschelähnlichen Schale zusammengeklappten Rückenschildes, dieselbe Bildung der in ähnlicher Weise nirgends sonst wiederkehrenden Haftfüsse, der zwölf lang beborsteten Schwimmfüsse und der Schwanzanhänge und dieselbe Art der Bewegung; nur die paarigen Augen fehlen. In der frühesten Jugendform haben sie die Birnform des ungegliederten Leibes, die Zahl der langborstigen Füsse und das selten fehlende unpaare Auge gemein mit vielen andern jungen Krebsen. Sie unterscheiden sich von andern Nauplius durch die seitlichen Hörner des breiten Stirnrandes und die beiden zarten Fäden auf der Bauchseite neben dem Auge. Abweichend von den jüngern Rankenfüssen sind ihre innern Organe viel weniger entwickelt, haben noch keinen Verdauungsapparat, nur vorn eine Höhlung als erste Anlage desselben; der Schnabel scheint ohne Mundöffnung, ebenso fehlt der

After; das Hinterende ist nicht schwanzartig ausgezogen. Die 2. Entwickelungsstufe schildert M. an Lernaeodiscus Porcellana. An den ersten zwei Tagen hält sich der Schwarm der jüngern Rhizocephalen an der Oberfläche, am dritten Tage senkt er sich behufs der Häutung und Verwandlung zu Boden. Der flache Leib des Nauplius klappt sich dabei nach unten so zusammen, dass die Seitenränder des Rückenschildes nur eine schmale Spalte zwischen sich lassen, und wölbt den Rücken, die Seitenränder stark bogig vorn, nach hinten gerade. Dabei verschwinden die Stirnhörner völlig, auch der dreieckige Schnabel und die beiden hintern Fusspaare, das erste Fusspaar verwandelt sich in die eigenthümlichen Haftfüsse. Unverändert bleibt das Auge und der Riechfaden darunter. Die Haftfüsse sind dreigliedrig und werden benutzt wie bei den Rankenfüssen. Der hintere Theil der Schale füllt der die Schwimmfüsse und Schwanzanhänge tragende Leibesabschnitt. Als erste Anlage dieser Theile erkennt man in einem an der Bauchfläche des Nauplius sich bildenden körnigen Gewebe von unten eine tiefe Längsfurche und schief nach innen verlaufende Trennungslinien der einzelnen Füsse, von oben eine Scheidung in einzelne Abschnitte durch quere Linien. Dieser hintere Abschnitt ändert nach der Verwandlung sein Ansehen. Die 12 Schwimmfüsse sind kurz und bestehen aus einem starken Grundgliede und 2 zweigliedrigen Aesten, jeder mit 3 langen Borsten. Der Schwanz trägt jederseits einen zweigliedrigen Anhang mit zwei Borsten. Leider überlebten diese Thierchen die erste Woche nicht und nur eine Beobachtung liegt über ihr weiteres Schicksal vor. An demselben Pagurus nämlich, in welchem die purpurrothe Sacculina ihre grünen Wurzeln treibt, lebt Peltogaster socialis n. sp. in Gestalt dottergelber, 5mm langer Würste, die in der Mitte festsitzen und an einem Ende die Oeffnung der Bruthöhle haben. Es pflegen 4—6 gleich alte Würstchen neben einander zu sitzen, vier derselben haben das Ende trichterförmig eingezogen, in der Mitte der Einsenkung mit einem kleinen Hügel und auf diesem sass die leere Chitinhülle eines Krebschens ganz dem eben geschilderten gleich. Ist dies die Haut desselben Thierchens, das jetzt in Wurmform festsitzt, oder etwa die eines Männchens, das hier, in seinem Berufe sterbend, hängen geblieben ist? Da sich ein Exemplar mit zwei Häuten vorfand: so werden sie von Männchen herrühren. — *(Ebda. 24—33. Tf. 3).*

C Heller diagnosirt die neuen Crustaceen der Novara-Expedition unter folgenden Namen: Menaethius brevirostris Madras, Atergatis elegans Taiti, Xantho tetraodon Auckland, Carpilodes granulatus Nicobaren und Taiti, Lupa hirsuta Manila und Auckland, Carupa laeviuscula Taiti, Telphusa Chilensis Chili, T. Wüllerstorfi Ceylon, Nicobaren, Madras und Taiti, Paratelphusa dentipes Java, Macrophthalmus bicarinatus Nicobaren, Gelasimus variegatus Madras, Heloecius areolatus Sidney, Metaplax hirtipes Auckland, Pachygrapsus intermedius Rio Janeiro, Grapsus depressus Taiti, Gr. declivifrons Rio Janeiro, Heterograpsus barbigerus Auckland, *Epigrapsus* n. gen.

Cyclograpsus verwandt mit E politus Taiti, *Perigrapsus* n. gen. mit P. excelsus Taiti, Metasesarma granularis Taiti, *Plagusetes* nov. gen. mit Pl. elatus Chili, Porcellana leporina Rio Janeiro, P. penicillata Nicobaren, P. militaris und P. barbata ebda., P. frontalis Rio Janeiro, P. digitalis Gibraltar, Cenobita violescens und Pagarus lar Nicobaren, Clibanarius barbatus Auckland, Cl. semistriatus Taiti, Paguristes ciliatus Nicobaren. Palinurus paulensis St. Paul, Caridina curvirostris und Alpheus socialis Auckland, A. crassimanus Nicobaren, Pelias notatus und Leander distans ebda., Leander serenus Sidney. L. modestus Shangai, Palaemon spectabilis Taiti, P. rudis Ceylon, P. scabriculus ebda., P. superbus und sinensis Shangai, Peneus sculptilis Java, P. tahitensis Taiti. Die drei neuen Brachiuridengattungen erhalten folgende Diagnosen: *Plagusetes*: carapax perconvexus, subquadratus, lateribus denticulatus, fronte valde declivi, utrinque supra antennulas emarginata; orbitae rotundatae anticae, antennulae longitudinalis, supra frontem porrectae; articulis primus pedunculi antennarum hiatum orbitae internum bene implens; os antice paulo angustatum, non limbatum; maxillae quintae non distantes uti in Plagusia formata, scapus vero palporum admodum dilatatus; epistoma planum, non prominens; chelipedes paulo inaequi, incrassati; pedes insequentes ambulatorii breviores, articulis rotundatis, dactyloteretri, ungue acuto incurvato; abdomen feminae septemarticulatum; mas ignotus. — *Perigrapsus*: latera arcuata, carapax postice angustatus, dente uno post angulum orbitae instructus; frons dimidio carapacis latitudine angustior, modice deflexa, subarcuata; orbitae elongatae, extrorsum apertae, lobus suborbitalis internus latus, dentiformis et frontem non attingens, articulus tertius maxillipedum externouum paulo longior quam latus, versus basim angustatus, in superficie absque linea barbata; dactyli pedum posticorum spinulis armati. — *Epigrapsus*: Cyclograpso offinis, sed articulus tertius maxillipedum externorum sine linea barbata. — (*Wiener zool. botan. Verhandlgn. 1862. XII. 519—528.*)

E. Keyserling, neue Spinne in den Höhlen von Lesina. — Bis jetzt sind erst zwei Lungenarachniden aus Höhlen bekannt, nämlich Anthrobia mammouthia Tellk aus der Mamutshöhle in NAmerika und Stalita taenaria Sch. in Kärnten. Ueber beide spricht Verf. und beschreibt von letzterer das Weib. Die neue Art bildet die Gattung *Hadites*: Augenlos, Kieferfühler senkrecht, Unterkiefer oben erweitert, Lippe so breit wie lang und in der Mitte am breitesten, weibliche Taster am Ende mit einer gezähnten Kralle, Beine mit Stacheln und einer aus drei gezähnten Krallen bestehenden Klaue, das obere Spinnwarzenpaar verlängert und zweigliedrig. Art H. tegenariades 4^{mm} lang. — (*Ebda. 539—544. Tf. 16.*)

O. Radochkoffsky setzt seine neuen Hymenopteren mit folgenden Arten fort: Bombus Kosnesenskii Californien, B. amurensis SSibirien, B. altaicus Eversm, B. Tschitscherini Behr, Anthidium auripes Eversm Orenburg, A. Bartholomei Persien, A. strigatum Pz. SRussland, A. reptans Eversm Orenburg, A. sibiricum Eversm Sibirien, A.

caucasicum Dagestan, A. Greyi Sibirien. — (*Bullet. natur. Moscon 1862. II. 589—598. c, tb*).

G. L. Mayr, myrmicologische Studien. — Ein reiches Material veranlasste den Verf. neue Gattungen und Arten aufzustellen und bereits bekannte von Neuem gründlich zu untersuchen. Diese werden hier beschrieben. Wir müssen uns darauf beschränken, die analytischen Gattungstabellen unsern Lesern mitzutheilen und wegen der Arten auf das Original verweisen. Die neuen Gattungen drucken wir cursiv, die frühern des Verfs. ohne Autor.

Die Familie der Formiciden ordnet in ihren Arbeitern Verf. nach folgenden Merkmalen:

1. Die stark erweiterten Stirnleisten beginnen am Vorderrande des Kopfes, fassen zwischen sich den Clypeus und reichen bis zu den Hinterecken des Kopfes; Scheitel mit 2 Längsleisten zwischen den verlängten Stirnleisten. *Cyphomyrmex*, die Stirnleisten beginnen erst am Hinterrande des Clypeus und reichen nicht bis zu den Hinterecken des Kopfes; Scheitel nicht mit 2 Längsleisten, 2.

2. Die Stirnleisten entspringen am Hinterrande des Clypeus oder von demselben entfernt, die 2 Gelenkköpfe der Fühler fassen nicht den hintersten Theil des Clypeus zwischen sich, 3.

Die Stirnleisten entspringen an den hintern Seitenwänden des Clypeus, die 2 Gelenkköpfe der Fühler fassen den hintersten Theil des dreieckigen Clypeus zwischen sich. 17.

3. Die Fühler entspringen vom Rande des Clypeus entfernt, 4, — oder aber am Rande desselben, 8.

4. Das 1. Geisselglied länger als das 2. und 3. zusammen, der Thorax in 2 Theile getheilt, welche durch einen aus dem hintern Theile des Mesothorax bestehenden Stiele verbunden sind, das Stielchen vierseitig und stielförmig. Oecophylla Sm. — — das 1. Geisselglied kürzer als das 2. und 3. zusammen, Thorax in der Mitte nicht stielförmig, das Stielchen trägt oben eine Schuppe oder einen Knoten, 5.

5. Die Seitenwände des Clypeus parallel oder fast parallel, an der Vorderecke seitlich etwas erweitert, Kopf vorn mehr minder schiefgestutzt, Colobopsis. — Seitenränder des trapezförmigen Clypeus nach vorn stark divergirend, Kopf nicht gestutzt, 6.

6. Das 1. Abdominalsegment bedeckt mindestens die Hälfte des Hinterleibes, 7 — oder ist viel kürzer, so lang wie das 2. Segment. Schildgrube von der Fühlergrube getrennt, Geissel fast fadenförmig, Stirnleisten Sförmig gekrümmt, Camponotus.

7. Stirnleisten Sförmig gekrümmt, Polyrhachis Sm. — nur nach aussen gekrümmt, nicht Sförmig, Echinopla Sm.

8. Kopf hinten halsartig verengt, Dolichoderus Ld. — nicht halsartig verengt, 9.

9. Schildgrube nicht mit der Fühlergrube vereinigt, 10. — mit derselben vereinigt, 11.

10. Stirnleisten Sförmig gekrümmt, *Leptomyrmex*. — gerade, nicht Sförmig, Prenolepis.

11. Fühler elfgliedrig, 12. — zwölfgliedrig 13.

12. Punktaugen, Mesothorax zusammengezogen, zwischen Meso- und Metanotum eine tiefe Furche, auf dem buckeligen Metanotum 2 spitze Zähne, Stielchen mit einer aufrechten, oben zweizähnigen und tief ausgeschnittenen Schuppe, Acantholepis. — keine Punktaugen, Thorax oben sehr wenig eingezogen, uneben, Metanotum und Schuppe des Stielchens ungezähnt, Plagiolepis.

13. Der Fühlerschaft, besonders aber die Geissel keulenförmig, deren meiste Glieder viel breiter als lang, das Endglied fast so lang wie die drei vorletzten zusammen, *Acanthomyops*. — Die Geissel nicht keulenförmig verdickt, deren Glieder länger als breit, 14.

14. Die 5 ersten Glieder der Geissel kürzer und kleiner als die letzten, Punktaugen undeutlich oder fehlend, Stirnfeld nicht scharf ausgeprägt, fast doppelt so breit wie lang, Lasius Fbr. — erste Geisselglieder länger als die letzten mit Ausnahme des Endgliedes, Punktaugen sehr deutlich, Stirnfeld scharf ausgeprägt, 15

15. Mandibeln cylindrisch, gekrümmt, sehr schmal, am Ende zugespitzt, ohne Kaurand und ohne Spur von Zähnen, Stielchen mit einer dicken, aufrechten Schuppe, Polyergus. — Mandibeln flach gedrückt, mit gezähntem Kaurande oder bei zweirandigem Mandibeln der Innenrand gekerbt, 16.

16. Stirnleisten fast parallel, mit concavem Aussenrande, 4. Glied der Kiefertaster fast doppelt solang wie das 5., Stielchen oben mit keinem kugeligen Knoten oder einer dicken Schuppe, Cataglyphis Först. — Stirnleisten nach hinten divergirend, mit nur schwach convexem Aussenrande, 4. Glied der Kiefertaster nur wenig länger als das 5., Stielchen mit einer grossen, aufrechten Schuppe, Formica L.

17. Metanotum cubisch, Clypeus vorn nieder gedrückt mit geradem Vorderrande und an die Mandibeln angedrückt, Thorax und Schuppe oft mit Zähnen oder Dornen besetzt, Hypoclinea. — Metanotum nicht cubisch, 18.

18. Thoraxrücken von vorn nach hinten bogig, ohne Einschnürung, Liometopum. — Thorax eingeschnürt zwischen Meso- und Metanotum, 19.

19. Stielchenschuppe gross, aufrecht, vom Hinterleibe oben nicht bedeckt, Metanotum buckelig, dessen Basalfläche länger als die abschüssige Fläche, Thorax zwischen Meso- und Metanotum stark eingeschnürt, *Iridomyrmex*. — Stielchenschuppe nach vorn gelegt, vom nach vorn erweiterten Hinterleibe bedeckt, klein, Basalfläche des Metanotum sehr kurz, abschüssige Fläche mehr als doppelt so lang, Thorax zwischen Meso- und Metanotum schwach eingeschnürt, Tapinoma Först.

An Arten werden beschrieben Camponotus 41, Polyrhachis 23, Echinopla 4, Cyphomyrmex 1, Colobopsis 2, Oecophylla 2, Leptomyrmex 1, Prenolepis 5, Dolichoderus 1, Acantholepis 1, Plagiolepis 1, Acanthomyops 1, Lasius 2, Cataglyphis 4, Formica 1, Iridomyrmex 2, Tapinoma 2, Liometopum 1, Hypolinea 8.

Aus der Familie der Odontomachidae wird nur die neue Gattung Stenomyrmex auf zwei schon bekannten Arten begründet.

Die Familie der Poneridae ordnet sich in ihren Arbeitern nach folgenden Merkmalen:

1. Schuppe mit dem ersten Hinterleibsringe nicht verwachsen, 2. — die ganze Hinterseite der Schuppen damit verwachsen, 24.

2. Augen oft sehr klein, an den Seiten des Kopfes, 3. — keine Augen, 20.

3. Krallen der Tarsen einfach, ungezähnt, 4. — mit ein oder mehrern Zähnen am Innenrande, 12.

4. Mandibeln mit zwei Rändern, linear, 5. — mit drei Rändern, breit, 7.

5. Mandibeln mit mehrern Zähnen, 6. — mit einem stumpfen Zahne, Plectroctena Sm.

6. Erstes Geisselglied so lang wie die 3 folgenden zusammen, Augen sehr klein, Myopias Rog. — 1. Geisselglied so lang wie das 2., Augen nicht klein, *Trapeziopelta.*

7. Vorderrand des Clypeus mit 2 oder mehrern Zähnen, Metanotum mit 2 Zähnen, 8. — Vorderrand des Clypeus nicht gezähnt oder nur mit mittlerm Vorsprunge, Metanotum ohne Zähne, 9.

8. Vorderrand des Clypeus 2zähnig, zwischen den Zähnen ausgerandet, 1. Geisselglied nur halb so lang wie das 2., Schuppe dreikantig, oben mit einer nach rückwärts gebogenen Spitze, Metanotum mit 2 Zähnchen, *Strebtognathus.* — Der ganze Vorderrand des Clypeus gezähnt und bogig, 1. Geisselglied so lang wie das 2., Schuppe von vorn nach hinten compress, Pro- und Metanotum gezähnt, *Odontoponera.*

9. Mesonotum oben nur als schmaler Querstreif, oder mit dem Metanotum vollkommen ohne Spur einer Naht verwachsen, 10. — Mesonotum halb oder noch länger als das Pronotum, Naht zwischen Meso- und Metanotum deutlich, 11.

10. Erstes Geisselglied so lang wie das 2., Schuppe kugelig würfelig und ungezähnt, *Bothroponera.* — 1. Geisselglied halb so lang wie das 2., Schuppe fast kugelig, hinten flach, oben hinten mit 2 Zähnen, *Diacamma.*

11. Pronotum gerandet, oben flach, der Clypeus verschmälert sich zwischen den Gelenkköpfen der Fühler fast zu einer Linie, erweitert sich aber bald und endet langeiförmig hinten zwischen den Stirnleisten, 1. Geisselglied kürzer als das 2., Pachycondyla Sm. — Pronotum gerundet, der Clypeus endet, zwischen den Stirnleisten sich verschmälernd, spitzig, 1. Geisselglied länger als das 2., Ponera.

12. Mandibeln lang, schmal, mit 2 Rändern, 13. — mit drei Rändern, das hintere Ende des Clypeus stets zwischen dem Ursprunge der Fühler, 16.

13. Der hintere Theil des Clypeus nicht zwischen den Ursprung der Fühler eingeschoben, 14. — zwischen denselben eingeschoben, 15.

14. Mandibeln bogig aufwärts gekrümmt, am Innenrande mit einem aufwärts gerichteten, grossen Zahne, 1. und 2. Geisselglied fast gleich lang, statt des Stirnfeldes ist zwischen den stark erweiterten und aufgebogenen Stirnleisten eine Furche, 1. Hinterleibssegment so breit wie das 2., Drepanognathus Sm. — Mandibeln gerade, am Ende einwärts gebogen, der ganze Innenrand gezähnt, 2. Geisselglied viel länger als das erste, Stirnfeld ziemlich gross zwischen den schmalen Stirnleisten, 1. Hinterleibssegment viel schmäler und kleiner als das 2., Myrmecia Fabr.

15. Mandibeln platt, am Innenrande gezähnt, Clypeus vorn zweizähnig und zwischen den Zähnen breit ausgerandet, 1. Geisselglied weniger als halb so lang wie das 2., Dinoponera Rog. — Mandibeln sichelförmig gekrümmt, fast drehrund, am Innenrande nicht gezähnt, erstes Geisselglied mehr als halb so lang wie das 2. oder fast so lang, Leptogenys Rog.

16. Augen von 2, zum Einlegen der Fühler dienenden Furchen begrenzt, Clypeus hinten abgerundet, 1. Geisselglied kaum halb so lang, wie das 2., Pronotum mit 2 grossen Zähnen, Paraponera Sm. — Augen nicht von 2 Furchen umgeben, 17.

17. Clypeus hinten stumpf oder scharfspitzig 18. — halbkreisförmig gerundet, Ectatomma Sm.

18 Clypeus einfach dachförmig, gekielt, vorn dreieckig vorgezogen, *Lobopelta*. — Clypeus anders, 19.

19. Clypeus schwach gewölbt, ungekielt, hinten in ein etwas abgerundetes Eck endend, eine Leiste zwischen jedem Mandibelgelenk und Auge, *Megaponera*. — Clypeus mit einem erhabenen lanzettförmigen Mittelstück, das vorn vorragt und abgestutzt ist, hinten zwischen den Stirnleisten in einer langen Spitze endet, *Paltothyreus*.

20. Mandibeln dreieckig, 21. — nur mit 2 deutlichen Rändern, 23.

21. Fühler neungliederig, Geissel keulenförmig, letztes Geisselglied so lang wie die 5 vorletzten zusammen, Thorax ohne Einschnürung, Syscia Rog. — Fühler zwölfgliedrig, 22.

22. Geissel am Ende keulenförmig, beide Nähte des Thorax stark ausgeprägt, Krallen der Tarsen einfach, *Typhlomyrmex*. — Geissel bis zum Ende gleich breit, Pro- und Mesonotum oben ganz verwachsen, Krallen mit einem Zahne in der Mitte, Nycteresia Rog.

23. Fühler elfzwölfgliedrig, Geisselglieder dicker als lang, nur das 1. und letzte länger, Typhlopone Westw. — Fühler zwölfgliedrig, die Geisselglieder länger als dick, Anomma Shuk.

24. Clypeus am Vorderrande nicht gezähnt, Geisselglieder länger als breit, Amblyopone Er. — Clypeus am Vorderrande gezähnt, 25

25. Mandibeln um ihre Achse gedreht, mit löffelförmigem Ende, am Innenrande mit rückwärts gerichteten Zähnen, Clypeus am Vorderrande fein gezähnt, Vorderecken des Kopfes zahnartig erweitert, Mystrium Rog. — Mandibeln anders, 26.

26. Clypeus am Vorderrande zweizähnig und ausgerandet zwischen den Zähnen, Geissel flach gedrückt, Myopopone Rog. — Der

ganze Vorderrand des Clypeus gezähnt, Geissel nicht flachgedrückt, Stigonatomma Rog.

An Arten werden von diesen Gattungen theils speciell beschrieben, theils nur angeführt: Trapeziopelthus 1, Streblognathus 1, Odontoponera 1, Bothroponera 1, Diacamma 2, Pachycondyla 5, Ponera 4, Drepanognathus 1, Myrmecia 17 zugleich mit analytischer Tabelle, Dinoponera 1, Leptogenys 1, Paraponera 1, Ectatomma 8, Lobopelta 2, Megaponera 1, Paltothyreus 1, Typhlomyrmex 1, Typhlopone 3, die Familie der Myrmicidae bespricht die Gattungen Ischnomyrmex n. gen. 1 Art, Pseudomyrma Guerin, Leptothorax 1, Tetramorium 2, Myrmica Latr. 2, Atta 4, Pheidole Westw. 8, Pheidologeton n. gen. 3, Solenopsis Westw. 2, Monomorium 6, Carebara Westw. 1, Heptacondylus Sm. 5, Myrmicaria Saund. 1, Cryptocerus Latr. 8, Meranoplus Sm. 1, Cremastogaster Ld. 15 Arten. — In einem Nachtrage werden noch 3 neue Arten charaktersirt. — (*Wiener zoog. botan. Abhdlgn. 1862. XII. 649—766*).

Ed. Norton, das Hymenopterengenus Allantus in den Vereinten Staaten tritt mit folgenden vom Verf. beschriebenen Arten auf: A. terminalis (= Tenthredo terminalis Say.) Connecticut, Massachusetts, mellosus n. sp. Connecticut und Pennsylvanien, apicalis Sag, Indiana, abdominalis n. sp. Connecticut, trisyllabus Say. ebda. und Massachusetts, niger n. sp. ebda, grandis n. sp. ebda., varius n. sp., ebda, basilaris (= Tenthredo basilaris Say.) ebda. und New. York, Dubius Harris Massachusetts, bicinctus n. sp. sehr weit verbreitet, n. sp. Connecticut und Massachusetts, cestus Say. Kansas, goniphorus Say. Indiana, Connecticut und Pennsylvanien, epicera Sag. Indiana und Connecticut, pallipes Say. Missouri, pinguis n. sp. Massachusetts und Connecticut, trosulus Say. ebda., infescens n. sp. Maine, tacitus Say. Conn. und Mass., tardus Say. ebda., tricolor Hatris Maine. signatus n. sp. ebda., mellinus Harris ebda., rufocinctus n. sp. Connecticut und Neuhampshire, piceocinctus n. sp. New. York, dejectus n. sp. ebda., verticalis (Say.) weit verbreitet, dissimilis n. sp. Illinois, bifasciatus Sag. Arkansas, angulifer n. sp. Maine, New York, lobatus n. sp. Connecticut, ventralis Say. Arkansas, leucostoma Virbg., flavomarginis n. sp. Connecticut, atroviolaceus Baries Connecticut, Massachusetts, Maine, rufipes (Say.) Massachusetts, rufopectus n. sp. Connecticut und Pennsylvanien, albomaculatus n. sp. Connecticut und Maine, pannosus Say. Indiana, externus Say. Missouri, epinotus Sag. flavicoxae n. sp. Connecticut und Maine, incertus n. sp. ebda., Elavolinextus n. sp. ebda., obesus Say. Massachusetts. — (*Boston Journ. nat.-historp. 1861. VII. 210—260*).

Fr. Brauer diagnosirt eine neue Rachenbremse des Elenn, Cephenomyia Ulrichi: atra, hirsuta, ore, thorace antice, scutello abdominisque basi flavohirsutis, squamis fusconigris, abdominis apice albohirsuto, pedibus fuscis, nigrohirsutis. — (*Wiener 'zool. botan. Abhdlgn. 1862. XII. 973—976*).

Derselbe diagnosirt eine neue Oestridengattung The-

robia nach einem Exemplare aus Bengalen, welches Widemann in seinem aussereuropäischen Zweiflüglern als Cuterebra abdominalis beschrieben hat. — (*Ebda 1231*).

H. Loew, Monograph of the Diptera of North America. I. Edited with additions 64 B. Osten-Sacken. Washington 1862. 8°. — Dieser erste Theil der sehr werthvollen Monographie beginnt mit einer Terminologie der Dipteren und einer Darlegung des Systems, in welcher die Familien charakterisirt werden. Im Detail behandelt sie die nordamerikanischen Trypetidae, Sciomyzidae, Ephydrinidae und Cecidomyidae, diese Familien im Allgemeinen beleuchtend, dann ihre Gattungen und Arten mit analytischen Uebersichten und eingehenden Beschreibungen. So sehr wir uns über das Erscheinen dieser Arbeit freuen, können wir dabei doch unser Bedauern nicht unterdrücken, dass sich Verf. noch immer nicht, die europäischen oder wenigstens die deutschen Dipteren in ähnlicher Weise bearbeitet, herauszugeben entschliesst.

I. Egger beschreibt neue Dipteren: Lonchaea fumosa, Psila debilis beide österreichisch, Chlorops Scholtzi Schlesien, Eurina calva Ungarn, Ephydra macellaria Triest, Periscelis Winertzi Oestreich, Drosophila distincta, Opomyza Nathaliae beide ebda., Leucopis silesiata Schlesien, L. nigricornis Kärnten, Ceratomyza flavicornis adriatische Küste, Gonia maculipennis Kleinasien, Microdon brevicornis östreichische Alpen. — (*Wiener zool. botan. Abhdlgen. 1862. XII. 777—784*).

Fr. Löw, zur Kenntniss der Rhynchoten. — Verf. giebt Bemerkungen über das Flügelgeäder der Psylloden, beschreibt Psylla ixophila n. sp. auf Viscum album bei Wien, sehr ähnlich Ps. visci Curt., Arytaina radiata Först auf Cytisus nigricans bei Nussdorf, Aspidiotus visci n. sp. auf Viscum album ebda, Lecanium berberidis Schrank auf Berberis vulgaris ebda. — (*Wiener zool. botan. Abhdlgn. 1862. XII. 105—111. Tf. 10*).

F. Riehl giebt im Bericht des Casseler Vereins für Naturkunde S. 63—95 ein blos namentliches Verzeichniss der bei Cassel in einem Umkreise von ungefähr drei Meilen aufgefundenen Käfer ohne Angabe der speciellen Fundorte, der Synonymie etc.

Fr. Steindachner, neuer Gobius im adriatischen Meere und G. quadrivittatus bei Lesina mit der Flossenformel D. 6—1. I. 11, P. 17—18, A. 1. I. 9—10 und mit weissen Binden. — (*Archiv. per la Zoologia II. 341*).

Derselbe beschreibt eine neue Gerresart aus Mexico: Gerres mexicanus, der G. Plumieri CV. sehr ähnlich, im Fluss Teapa. — (*Wiener zool. botan. Verhdlgn. 1863. Tf. 15*).

Und ferner monströse Kopfbildungen bei Karpfen: Cyprinus hungaricus Heck von Pressburg mit delphinähnlichem Kopfe, durch Verkümmerung des Stirn- und Riechbeins, und in einem

Exemplar von Gratz zugleich noch mit Verkümmerung des Unterkiefers. — *Ebda. 485—487. Tf. 12*).

v. Siebold, über Donaufische: Günthers Abramis dolobratus = A. dobuloides ist ein Alburnus dolabratus (= Leuciscus dolabratus Hol); Chondrostoma rysela Ag. ist nicht identisch mit Ch. Genei Bp., es scheint eine Verwechslung der Schlundknochen von Kner und Heckel statt gefunden zu haben; Squalius lepusculus Heck. = Squ. leuciscus Heck. (= Cyprinus leuciscus L.), womit auch Squ. chalybaeus Heck., Squ. rodens Heck., Squ. rostratus Heck., und Cyprinus grislagine L. zusammenfallen; Ferner sind Bastarde Carpio Kollari Heck. = Cyprinus striatus Hol., von Cyprinus carpio L. und Carassius vulgaris, Chondrostoma Rysela Ag., Alburnus dolabratus von A. lucidus und Squalius dobula, Abramis Leuckartii Heck. und Bliccopsis abramorutilus Heck. — Steindachner bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass bei Abramis bipunctatus die Zahl der Schlundzähne bedeutend variirt, ferner dass Alburnus mento wirklich einen Zwischendeckel besitzt, obwohl ihn Heckel leugnet, und Leuciscus Pausingeri Heck. nur Varietät von L. rutilus ist. — (*Ebda. 488—490*).

Steindachner charakterisirt zwei neue Batrachier: *Osteocephalus* Fitz. zu Hyla gehörig mit O. taurinus, oben, an Kehle und Brust glatt, lichtbraun mit wenigen dunkelbraunen Flecken, an den Seiten des Bauches dicht gefleckt; Knochenkamm an der Oberseite des Kopfes paarig und schwach verkehrt Sförmig, von Barra do Rio Negro in Brasilien, und O. flavolineatus granulirt, Oberleib grünlich olivenfarben mit schwärzlichen Flecken, ein hellgelber Längsstreif von der Nasenspitze bis ans Streissende, von Cocny in Brasilien. — (*Archiv per la Zoologia II. 77—83. Tb. 6*).

Aug. von Pelzeln giebt eine systematische Uebersicht der Geier und Falken in der Wiener Sammlung mit der Synonymie, Literatur, Vorkommen und gelegentliche Beobachtungen an einzelnen Exemplaren und fügt schliesslich Natterers handschriftliche Bemerkungen über eine grosse Anzahl Arten hinzu. — (*Wiener zool. botan. Abhdlgn. 1862. VII. 123—192*).

Derselbe untersuchte drei Exemplare von Cygnus immutabilis Garrell aus Aegypten und ist geneigt die Selbständigkeit der Art anzuerkenen und sie nicht als blosse Varietät des Höckerschwanes zu betrachten, wie Blasius will. — (*Ebda. 785*).

Derselbe, die Färbung des Morphnus guianensis und M. harpyia. — Nach Prinz v. Wied ist das vollkommene Gefieder von M. guianensis mit Ausnahme der Schwingen und Steuerfedern rein weiss, die jungen Kleider aber anders gezeichnet. Verf. hält jedoch seine abweichende Ansicht aufrecht, wonach die zwei hellen und ein dunkles Exemplar der Wiener Sammlung derselben Art angehören. Sie stimmen in den Formverhältnissen vollkommen überein und der Uebergang ihrer Färbung ist nachweisbar. Verf. beschreibt sie näher und vergleicht sie mit andern und hält das dunkle für das alte, die hellen für Jugendkleider, also entgegen der Behaup-

tung des Prinzen von Wied. Die grosse Harpyia durchläuft eben denselben Farbenwechsel, ist in der Jugend nach Schomburgk rein weiss, und die von Natterer gesammelten jungen Exemplare sind an Kopf, Hals, Haube, Unterflügeldecken, Unterseite des Leibes und Schienenfedern schmutzigweiss in grauröthlich übergehend, an der Brust dunkler als Andeutung des künftigen Halsbandes, Rücken und Oberseite der Flügel dunkler, die Federn mit braunen und schwärzlichen Flecken marmorirt, die Flügeldecken gebändert, der Schwanz mit dunkeln Binden. Den Uebergang vom Jugendkleide zu dem ausgefärbten schildert schon Temmink in den Planches col., andere noch einzelne Stände und das alte als dunkel. — (*Journal f. Ornithol. XI. 121—132*).

A. v. Nordmann, Melanismus der Hausenteneier. — Mehre dunkel gefärbte Hausenten auf einem Gute in der Krim legen keine weissen, sondern mehr weniger schwarz gefleckte Eier. Diese Enten sind keine ächten Mohrenenten, sondern eine im südlichen Russland häufige Rasse, deren Gefieder z. Th. schwarz und dunkelbraun ist und alle Abzeichen der Normalfärbung trägt. Schnabel und Füsse sind nicht ganz schwarz, sondern dunkelbraun. Das eine Ei dieser Enten ist ziemlich gross, düster dunkelschwarzbraun mit einem schwachen violetten Anfluge, an beiden Enden dunkler, pulverschwarz, überall mit zerstreuten, grossen und kleinen rundlichen ganz schwarzen Flecken. Aber diese Farben sind nur auf der obern Schicht der Kalkschale aufgetragen und lassen sich nicht mit warmen Wasser abwaschen. Die Enten fressen das Futter des übrigen Hausgeflügels, unter denen auch weisse und bunte Enten sich befinden. Gloger und Baldamus haben in der Naumannia der schwarzen Enteneier andrer Gegenden gedacht. v. N. erwähnt noch einige monströse Hühnereier. — (*Bullet. natur. Moscou 1862. III. 195. 203. Tb. 5*).

H. Burmeister, ein neuer Chlamyphorus. (Halle 1863. 4°. 1. Tfl.). — Nach einem nur im Balge im Museum von Buenos Aires vorhandenen Exemplare diagnosirt Verf. die neue Art Chl. retusus also: major chlamyde dorsali, lateribus corporis adnata; subtus cum artubus intus vellere undulato, sublanuginoso indutus; cauda thecaque anali imperfecte cataphractis; bei Santa Cruz in Bolivia — und die bekannte Art Chl. truncatus: minor, chlamyde dorsali lateribus libere dependente, subtus cum artubus vellere molli recto subsericeo indutus, cauda thecaque anali perfecte cataphractis, bei Mendoza. *Gl.*

Miscellen.

Aussterben der Eingebornen in der Kolonie Victoria. — Die mit den Interessen der Eingebornen betraute Behörde gibt in ihrem letzten Berichte die Zahl der dortigen Urbewohner auf 2165 Köpfe an. Dieselben ziehen von Ort zu Ort und lungern bei den Städten und Goldfeldern umher, die Trunksucht nimmt überhand und es scheint wenig Hoffnung vorhanden, die Verhältnisse der Rasse irgend zu verbessern. Man versorgt sie mit Kleidern und Nahrung und sie sind dankbar dafür, wahrscheinlich aber würden sie beides lieber entbehren, als dafür arbeiten. Einzelne arbeiten jedoch einen Theil des Jahres hindurch. Da man ihr gänzliches Aussterben voraussieht, giebt man sich Mühe, Waffen und Geräthe zu sammeln, um authentische Zeugen ihrer Lebensweise aufzubewahren, auch fertigt man ein Wörterbuch ihrer Sprache an.

Zur Geschichte der zoologischen Gärten. — Unter diesem Titel giebt der sachkundige Conservator am zoologischen Museum zu Breslau in der „Schlesischen Zeitung“ folgenden Abriss, den alle Freunde dieser unterrichtenden Anstalten mit Vergnügen lesen werden.

Wohl zu keiner Zeit, soweit auch die Geschichte reicht, dürften die zoologischen Gärten eine solche Verbreitung gefunden haben als gerade in unsrer allerjüngsten Zeit. Tausende von Jahren hindurch gehörten sie zu den Privilegien der Könige und Fürsten und es war dem 19. Jahrhundert vorbehalten, die zoologischen Gärten volksthümlich zu machen. Dass diese Institute in Wahrheit volksthümlich zu nennen sind, beweisst der massenhafte Zudrang von Besuchern, der aller Orten statthat, wo solche Gärten bereits vorhanden sind. Waren denn in jenen ersten Zeiten die Völker weniger empfänglich für die schönen und erhabenen Geschöpfe der Natur, als sie es im jetzigen Jahrhundert sind?

Dies dürfte die Geschichte selbst auf's Schlagendste widerlegen. Des Volkes Liebe zur Thierwelt ist eine uralte und hat sich in früheren Zeiten eben so lebhaft gezeigt wie heute.

Meng tseu Mitte des 4. Jahrhunderts vor Chr. sagt in seinem Buche über die Staatsweisheit: das Volk freute sich an dem Schauspiele, dass der König solche Hirsche, Fische und Schildkröten halte.

Im Peloponnesischen Kriege zur Zeit des Perikles im 5. Jahrhundert vor Chr. waren es die Pfauen, welche von Ostindien eingeführt, die grösste Bewunderung im Volke erregten. In damaligen Zeiten und sogar bei den Römern noch durften bei keiner festlichen Gelegenheit Repräsentanten aus der Thierwelt fehlen. Im Prunk- und Triumphzuge wurden Elephanten, Löwen und Tiger eingereiht und mit andern ihres Gleichen zur Schau ausgestellt. Dass solche Schaustellungen mit ganz besonderem Wohlgefallen aufgenommen wurden, ist geschichtlich.

Unter Julius Cäsar, 50 vor Chr. kam die erste lebende Giraffe

nach Europa. Sie war lange Zeit die schönste Zierde der Triumphzüge. Seit dem 15. Jahrhundert, wo Ferdinand di Medici die letzte, so weit bekannt geworden, besass, war während beinahe 400 Jahren kein lebendes Individuum dieser Art in Europa gesehen worden. Als im Jahre 1827 eine lebende Giraffe nach Paris in den Jardin des Plantes gebracht wurde, erregte sie bei den Parisern die allgemeinste Bewunderung, ja man ging so weit, dass das Portrait der Giraffe auf Kleiderstoffen für Damen wie für Herren angebracht wurde.

Das Kameel, unter der Regierung Ferdinands II. di Medici zuerst in Europa eingeführt, wurde vom Volke mit solchem Enthusiasmus aufgenommen, dass der König sich dadurch bestimmen liess, diese Thiere seinem Volke zu erhalten Er errichtete dieserhalb in San Rossora ein Gestüt, das sich bis auf unsre Zeit erhalten hat. Im Jahre 1810 besass diese Anstalt 170 Individuen, alt und jung zusammengerechnet.

Das Lama, obschon seit 1544 durch Augustin de Zarate bekannt, wurde erst im Jahre 1808 durch Spanier in mehrern Exemplaren lebend nach Europa gebracht.

1551 wurde der erste Elephant durch den Prinzen Maximilian, Kaiser Ferdinand's I. ältesten Sohn, von Spanien aus lebend nach Deutschland übergeführt. 1552 im Monat April wurde dieser Elephant in Wien zur Schau ausgestellt und später am 7. Mai desselben Jahres, dem Tage, wo Maximilian als König von Böhmen seinen feierlichen Einzug in Wien hielt, diesem Zuge eingereiht. Welches ungeheure Aufsehen dieses Thier beim Volke machte, beweisen zum Theil die derzeitigen Festgedichte; ferner, dass er in Lebensgrösse in Sandstein ausgehauen wurde, und endlich die noch heute in Oesterreich vorhandenen Aushängeschilder, die den Elephanten als Devise führen. Leider ging im Jahre 1717 die Statue, 1789 das danach gefertigte Gemälde verloren.

1759 wurde der erste lebende Löwentiger (Felis concolor) durch Nikolaus Jaquin von Amerika aus nach Deutschland eingeführt 1840. kamen die ersten Elen-Antilopen, Antilopa oreas Pall., nach England, überhaupt nach Europa.

Das Nilpferd, Hippopotamus amphibius L., schon längst bekannt durch die Thierhetzen der Römer, war 1500 Jahre hindurch nicht lebend in Europa gesehen worden, als im Jahre 1849 die Zoological Society of London es unternahm, ein solches Thier in seinen fast unzugänglichen Aufenthaltsorten aufsuchen zu lassen. Den Bemühungen des Herrn C. A. Murray und des englischen Generalconsuls zu Kairo gelang es, vom Vicekönige Abbas Pascha die Zustimmung zu erlangen, dass einer Anzahl Männer, eigens zu diesem Fange ausgerüstet, militärische Bedeckung beigegeben wurde. Im Juli desselben Jahres rückte diese Truppe, über 100 Mann stark, von Kairo aus gegen die Quellen des weissen Nils vor und war so glücklich, auf der Insel Obaysch ein drei Tage altes Nilpferd einzufangen. Da die Insel Obaysch mehrere 100 Meilen oberhalb Kairo gelegen ist,

so war es für die Mannschaft gewiss keine kleine Aufgabe, ihren kostbaren Fund durch diese unwegsamen Gegenden bis Kairo zu bringen. Vom Glücke begünstigt, kamen sie im November desselben Jahres dort an, woselbst das Wunderthierchen dem englischen Consul übergeben wurde. Dieser liess das Kleinod auf dem Dampfschiffe „Ripon" sorgfältig unterbringen und es so gen London, seinem zukünftigen Aufenthaltsort, führen. Am 25. Mai 1850 kam dies sehnlichst erwartete Nilpferd daselbst an und ward im Regents-Park, Eigenthum der Zoological Society, aufgenommen. Es ist also der 25. Mai 1850 der Tag, wo nach einer Zwischenzeit von 1500 Jahren zuerst wieder ein Hippopotamus lebend in Europa gesehen wurde. Das ungeheure Aufsehen, welches dieses noch so junge Thier in London machte, lässt sich am besten daraus ermessen, dass im Jahre 1849 die Zahl der Besucher 168,895 ausmachte, im Jahre 1850 dagegen auf 360,402 stieg.

Deutschland sah erst im Jahre 1859 ein lebendes Paar, das von Herrn Cassanova zur Schau ausgestellt war. — Später wurde dieses Paar an den zoologischen Garten zu Amsterdam verkauft, woselbst im vorigen Jahre ein Junges von ihm geboren ward, welches aber leider nach einigen Tagen starb. Man hatte keine Ahnung von der Trächtigkeit des Mutterthieres und somit waren die nöthigen Vorkehrungen, namentlich die Vorsicht, Männchen und Weibchen rechtzeitig zu trennen, unterblieben.

Tausende von Jahren sind seit Errichtung der ersten zoologischen Gärten verstrichen. Von denen der Jetztzeit wesentlich verschieden, waren es grosse Parke, in denen Thiere der verschiedensten Gattungen gehegt wurden, um nach Belieben Jagd auf sie machen zu können. Diese Sitte hatte sich lange Zeit hindurch erhalten. Noch 1576 besass der Kaiser Maximilian II. einen solchen Park bei seinem Lustschlosse „Neugebeu", worin er selbst häufig Jagden veranstaltete.

Die Perser besassen ähnliche Parke, welche von ihnen „Lustgärten" benannt wurden, die nicht jagdbaren Thiere waren menagerieartig untergebracht. Der erste zoologische Garten, der uns aus der ältesten Zeit her bekannt geworden ist, dürfte derjenige sein, welcher vom Kaiser der Chinesen, Wen Wang, gegen das Jahr 1150 vor Chr. errichtet und von ihm „Park der Intelligenz" genannt wurde. Es waren in demselben nicht nur Säugethiere und Vögel, sondern auch Fische und Amphibien aufgenommen. Alexander der Grosse besass seine Thiergärten; denn Plinius sagt: Alexander habe den Aufsehern seiner Thiergärten den Befehl ertheilt, alle beachtenswerthen oder merkwürdigen Thiero, die in den Gärten absterben würden, dem Aristoteles einzusenden. Vornehme Römer unterhielten in ihren Gärten Thiere der mannigfachsten Art. Diese Gärten waren von Mauern umschlossen, so hoch, dass kein Thier sie zu überspringen vermochte, und so glatt, dass selbst kein Insekt daran in die Höhe kriechen konnte. Im Innern wechselten Rasenplätze mit Baumgruppen und

Blumenbeeten. Künstlich geschaffene Bäche und Teiche erhöhten den Reiz dieser üppigen Gartenanlagen, Hirsche und Rehe liefen frei umher; andre weniger zähmbare oder reissende Thiere waren ihrem Naturell entsprechend untergebracht. Varro besass eine Sammlung lebender Vögel, die wahrhaft in Erstaunen setzt. In einem paradiesisch hergerichteten Garten war ein Pavillon, der eigens zur Aufnahme des beflügelten Völkchens auf's eleganteste eingerichtet war. Vornehme Römer legten grosse Teiche an, die in den meisten Fällen mit dem nahe gelegenen Meere durch Canäle etc. verbunden waren. Sie setzten Fische hinein, pflegten solche mit aller Sorgfalt und machten Versuche, auswärtige zu acclimatisiren. Es wurde dies mit ganz besonderer Vorliebe betrieben. Die Vorrichtungen hierzu waren der Beschreibung nach äusserst zweckmässig und die heutigen Einrichtungen der Art dürften den damaligen nachstehen. So hatte es Hirtius, der erste, der die Fische in Gattungen schied, möglich gemacht· Muränen, wahrscheinlich Hymnothorax Helena, (L.) Bl, in solcher Masse zu ziehen, dass er zu dem Feste, welches Julius Cäsar dem Volke gab, 6000 Exemplare liefern konnte. Lucullus besass so viele Fische, dass nach seinem Tode der Verkauf derselben 4 Millionen Sesterzen aufbrachte. Um solche glänzende Resultate zu erzielen und um sich gegenseitig zu überbieten, griffen diese Fischzüchter zu mancherlei Mitteln. Einer dieser vornehmen Herren liess sich von seiner Leidenschaft zur Fischzucht so weit fortreissen, dass er selbst vor unmenschlichen Handlungen nicht zurückschreckte. Vedius Pollio nämlich verurtheilte oft wegen geringer Vergehen seine Sklaven zum Tode und liess dann das Fleisch derselben seinen Fischen als Leckerbissen vorwerfen!

Als im 16. Jahrhundert die Spanier nach Mexico kamen, fanden sie mit dem Palais des grossen Montezuma einen kostbaren Thierpark verbunden. Die Briefe Ferdinand Cortez's und andre Schriften damaliger Zeit, so wie in neuerer Zeit die Geschichte der Indier von Antonio Herrera geben über die Menagerie des Parkes höchst interessante und ausführliche Berichte, die gewiss verdienen in weitern Kreisen bekannt zu werden. In der Nähe des Palastes des Montezuma war ein schönes viereckiges Gebäude aufgeführt, welches mehrere Räume uud Bogengänge enthielt. Es wurde von Säulen getragen, deren jede aus einem einzigen kostbaren Blocke einer edlen Steinart gefertigt war. Andre Gallerien, noch viel schöner und reicher ausgestattet, führten in einen Garten, der wenigstens ein Dutzend Bassins enthielt, von denen die einen mit Seewasser, die andern mit Süsswasser angefüllt waren. Die ersteren dienten zum Aufenthalte von Seevögeln, die andern nahmen Schwimm- und Sumpfvögel des Landes auf. In einem Behältniss sah man eine Menge Raubvögel, die sich zur Jagd eigneten, in einem andern 9 bis 10 Falkenarten; eine ganz besondere Mannigfaltigkeit aber war unter den Adlern zu finden. Von diesen heisst es, dass 50 grösser waren als die stärksten Adler von Castilien. In den Hallen des Erdgeschosses, fanden sich

grosse Räume, die aus starken Brettern gefertigt waren, worin Löwen, Tiger, Bären, Leoparden, Wölfe und viele andre Arten von Vierfüsslern eingeschlossen waren. In einem andern Gebäude standen grosse Behälter mit Wasser oder Erde gefüllt, wo Krokodile, Alligatoren, Schlangen und Vipern der giftigsten Arten untergebracht waren. Ueber 300 Sklaven waren mit Abwartung der Thiere beschäftigt. Die Reinhaltung derselben wurde mit ängstlicher Fürsorge betrieben. Dies ein zoologischer Garten des 16 Jahrhunderts in Amerika.

Neben den zoologischen Gärten dürfen auch die stehenden Menagerien nicht ganz übergangen werden. Prinz Maximilian, derselbe, welcher 1551 den ersten lebenden Elephanten nach Deutschland brachte, gründete in seinen grossartigen Parkanlagen bei seinem Jagd- und Lustschlosse Ebersdorf im Jahre 1552 die erste bemerkenswerthe Menagerie. Wann diese wieder aufgelöst worden, ist nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Die zweitälteste ist die Menagerie, die unter dem Namen „Menagerie zu Neugebäu“ der Geschichte aufbewahrt wurde. Sie ist von Maximilian II. 1556 in dessen grossem Thiergarten gegründet, woselbst auch eine Fasanerie sich befand. Rudolph II. hat sie 1587, zu welcher Zeit die Menagerie zu Ebersdorf schon eingegegangen sein mochte, bedeutend vermehrt. Am blühendsten und reichhaltigsten war sie unter dem Kaiser Leopold I. Derselbe liess grossartige Bauten aufführen und Thierzwinger errichten. Von daher datirt sich der Name „Neugebäu“. 1704 wurde diese Menagerie durch Ungarische Rebellen zerstört und ist erst unter Karl I. wieder neu gegründet worden. 1716 wurde die dritte Menagerie durch den Prinzen Eugen von Savoien in Belvedere errichtet, welche 1737 nach des Prinzen Tode vom Kaiser Karl angekauft und der Menagerie zu Neugebäu einverleibt wurde. Diese ist nach dem Tode der Maria Theresia vollständig aufgelöst worden. 1752 wurde die Menagerie zu Schönbrunn durch Franz I. und Maria Theresia geschaffen, woselbst jedoch keine reissenden Thiere aufgenommen wurden. Erst im Laufe der Zeit sind auch diese eingereiht. Noch heute steht die Menagerie in voller Blühte.

Die Mehrzahl der jetzt bestehenden zoologischen Gärten ist in diesem Jahrhundert angelegt. Eine Ausnahme davon macht der Jardin des Plantes, welcher, obwohl 1626 gegründet, doch erst im Jahre 1793 bis 94 die ersten lebenden Thiere aufnahm, bis dahin aber ausschliesslich Pflanzengarten war. Der erste zoologische Garten, welcher in diesem Jahrhundert in Deutschland angelegt wurde, ist derjenige zu Berlin, welcher vor etwa 17 bis 18 Jahren gegründet ist.

An folgenden Orten sind bereits zoologische Gärten angelegt: Amsterdam, Antwerpen, Berlin, im Bois de Boulogne, Brüssel, Dresden, Frankfurt, Genf, Hamburg, Köln, London, Lyon, Marseille, Paris, Rotterdam, Wien. Projectirt oder schon in Angriff genommen: Bremen, Breslau, Hannover, Leipzig, Königsberg und Riga.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1863. Juli u. August. № VII. VIII.

Sitzung am 1. Juli.

Eingegaugene Schriften:

1 Memoires de la société royale des Sciences de Liegé XVII. Liége 1863. 8°.
2. Wochenschrift des Vereins zur Förderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten für Gärtnerei und Pflanzenkunde. Nr. 22—25. Berlin 1863. 4°.
3. Amtlicher Bericht über die 37. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad im September 1862. Karlsbad 1863. 4°.

Als neues Mitglied wird proclamirt.

Herr A. Helbig stud. phil. hier.

Der Vorsitzende Herr Giebel theilt ein Dankschreiben des zum correspondirenden Mitgliede erwählten Herrn Prof. Blum in Heidelberg mit. Herr Siewert theilt Franklands Versuche über die Entzündbarkeit der Gase mit, welche in Folge einer Explosion durch Leuchtgas in England angestellt wurden.

Herr Giebel legt eine dem Zoologischen Garten beigegebene Abbildung des räthselhaften Vogelsauriers aus dem lithographischen Schiefer vor und erklärt denselben für ein Kunstprodukt (cf. XXI. S. 526)

Herr Brasak theilte schliesslich einige Untersuchungen von Wolf und Diacon über Spektral-Analyse mit cf. S. 75.

Sitzung am 8. Juli.

Die Herren Professoren Löw in Meseritz und Peters in Berlin danken dem Vereine für ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern. Das Doppelheft der Vereinszeitschrift für März und April liegt zur Vertheilung vor.

Herr Siewert sprach über Fluor. Die Versuche, dieses Gas in freiem Zustande darzustellen scheiterten bisher an dem Umstande, dass Gefässe aus Flussspath die einzigen waren, in denen die Darstellung möglich. Im vorigen Jahre ward dasselbe vom deutschen Chemiker Kämmerer in Paris dargestellt als ein farbloses Gas. In

neuester Zeit will der Engländer Phippsor dasselbe gleichfalls erhalten haben. Bei näherer Betrachtung ergiebt sich aber sein Resultat als Sauerstoff. Eine zweite Arbeit über das Fluor von Pfaundler lässt gegen die von Kämmerer einige Zweifel entstehen und fordert das chemische Publikum gewissermassen heraus, die der Gesundheit nicht eben zuträglichen Versuche von Kämmerer zu wiederholen.

Dr. Drenkmann theilt hierauf Pohls Versuche und Ansichten über die Weingährung mit. Nach demselben werden nach einander folgende Grade unterschieden: 1. Die Hauptgährung. 2. Die stille Gährung oder Jungweingährung und 3. die Lagergährung oder das Arbeiten des Weins. Bei der Hauptgährung geht die Umbildung des Traubenzuckers in Alkohol vor sich, wobei sich noch einige Säuren in sehr geringen Quantitäten erzeugen. Die Weinhefe durchsetzen kleine Krystalle von Weinstein und geben ihr ein anderes Ansehen, als der Bierhefe. Wie man übrigens bei der Bildung dieser je nach der niederern oder höhern Temperatur eine untere und obere Weingährung unterscheidet und eine davon abhängige grössere oder geringere Dauerhaftigkeit des Getränkes, so findet etwas Aehnliches beim Weine statt. Derjenige, welcher bei 5—15 ° die Hauptgährung durchmacht, ist reicher an Blume (Bouquet), ärmer an Alkohol und haltbarer. Die deutschen Weine vom Rhein und Main gehören zu dieser Kategorie der untergährigen Weine. Findet dagegen die Hauptgährung bei 15—18 ° statt, so wird der Wein alkoholreicher, feuriger, hält sich aber nicht so gut, wie die französischen, spanischen und italienischen Weine, deren Trauben früher reifen als die deutschen und daher bei etwas höherer Temperatur zur Gährung kommen. 2. Die stille Gährung ist 6—7 Monate nach der Traubenlese beendet und soll nach Pohl den letzten Rest des Traubenzuckers in Alkohol verwandeln. Er hat 80 verschiedene Sorten von Jngweinen untersucht und immer nur höchstens 0,3 % Zucker darin gefunden, der Einwendung, die dagegen gemacht werden kann, dass der Wein doch süss schmecke, begegnet P. mit der Behauptung, dass die Süssigkeit von Glyceringehalt im Weine herrühre, indem er 0,6 % darin fand. Diese Ansicht zweifelte der Vortragende an. 3. Das Arbeiten des Weines ist nach P. mithin keine Gährung mehr, sondern eine andere Art von Zersetzung. Die unter 1 u. 2 entstandenen Säuren setzen sich in Fruchtäther um, wodurch ein Ausstossen von Hefe statt hat, zugleich lagert sich Weinstein ab. Die Vermehrung an Alkoholgehalt wird durch das Verdunsten des Wassers bedingt. Bisher erklärte man sich das Arbeiten des Weines nach Herrn Siewerts Angabe dadurch, dass sich äthylsaures und weinsaures Kali gebildet hatte, das sich nun in Alkohol und Weinstein verwandelt und ausserdem durch das Zerfallen der Hefenkügelchen.

Sitzung am 15. Juli.

Herr Professor Unger dankt für die Wahl zum correspondirenden Mitgliede.

Von Herrn Richter in Saalfeld werden einige eingegangene Mittheilungen gemacht in Betreff auf einen beobachteten Libellenschwarm, den Fund von Ascalaphus italicus in dortiger Gegend, eine dem Roggen nachtheilig gewordene Zirpe, sowie über einige an Pflanzen gemachte Beobachtungen.

Herr Brasak verbreitete sich über die mancherlei Vorsichtsmassregeln die zu beachten sind bei der Milch-, Butter- und Käsewirthschaft. Damit die Milch gut bleibe bei der Aufbewahrung und nicht sauer werde, darf sie nicht höher als 2 Zoll in den Satten stehen, diese sind am Zweckmässigsten aus Glas zu wählen, die grösste Reinlichkeit ist ferner nöthig, jede an dem Gefässe möglichenfalls haftende freie Säure muss gebunden, die Temperatur constant gehalten werden und zwar im Sommer auf 10°, im Winter auf 12° und zwar nicht durch einen Ofen im Zimmer selbst, sondern durch Luftströme. Ein Zusatz von 0,2 % kohlensauren Natrons soll vor dem Sauerwerden schützen. In Bezug auf Butter und Käse wurde die Fabrikation angegeben und bei ersterer hervorgehoben, dass es besonders auf deren Wassergehalt ankäme, der bei einer guten Butter 4 % nicht übersteigen dürfe.

Herr Siwert legt eine Fassdaube vor, die einem Kübel entnommen war, in welchem seit etwa 6 Jahren ein Oleander gestanden hatte und die auf der Innenseite mit einer ausserordentlich dicken Schicht von schwefelsaurem Bleioxyd überzogen war, welches beim Verbrennen des Holzes reines Blei ergeben hatte. Die Stärke des Ueberzuges liess sich kaum genügend erklären, wenn man die Entstehung derselben aus Mennige erklären wollte, wozu der solchen Gefässen gewöhnlich gegebene Bleiölfirniss beigetragen haben konnte.

Herr Brasak erläuterte hierauf die Einrichtung des Telephon, bezweifelt aber nach den von ihm angestellten Versuchen, dass man damit wirklich melodische Töne fortpflanzen könne.

Schliesslich legt Herr Giebel eine Schrift von C. v. Ettinghausen vor, worin über einige wesentliche Fortschritte im Naturselbstdruck berichtet wird.

Sitzung am 29. Juli.

Eingegangene Schriften:

1. Jahresbericht über die Thätigkeit des Vereins für die Naturkunde in Kassel 1841—1862 9 Hefte.
2. Wochenschrift des Vereins zur Förderung des Gartenbaus in den königlich preussischen Staaten für Gärtnerei und Pflanzenkunde no. 25—29. Berlin 1863. 4°.
3. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou no. 2—4. Moscou. 1862. 8°.
4. Proceydings of the royal societe of London. Vol. XII. no. 50—55 London 1862. 8°.
5. Programm der königl. preussischen Realschule zu Meseritz. Meseritz 1863. 4°. Geschenk des Directors Prof. Löw.

Herr Prof. Ad. Wurtz in Paris dankt für die Wahl zum correspondirenden Mitgliede.

Es wird beschlossen, am 5. August die Schlusssitzung zu halten, da schon mehre der regelmässigen Theilnehmer an den Sitzungen ihre Reisen antreten.

Sitzung am 5. August.

Herr Siewert berichtet über Schönbeins bisher misslungene Versuche, Ozon und Antozon im Blute des thierischen Organismus nachzuweisen. Da es nach Schönbeins Theorie daselbst sein müsste, so müht derselbe sich ab, darzuthun, warum er es nicht darin finden kann, nach der Ansicht des Vortragenden zum Theil von falschen Prämissen ausgehend.

Herr Brasak berichtet die von Donati in Florenz angestellten Spectralanalysen über die Gestirne, welche durchaus nicht mit den Untersuchungen übereinstimmen, die Frauenhofer über das Licht der Gestirne schon anstellte, und die ihn auch keinen Schluss ziehen lassen über die Masse, aus der sie bestehen.

Herr Drenkmann legt eine schöne, weisse Stufe von grönländischem Kryoliths vor. Sodann erörtert derselbe dass Verfahren, welches Kessler seit 1855 in Paris erfunden hat, in Glas zu ätzen und das bisher ziemlich geheim gehalten worden ist. In der Kürze ist es folgendes: Auf einen lithographischen Stein wird umgekehrt, wie bei der Lithographie ein erhabenes Bild erzeugt. Hierauf überzieht man die Platte mit einer Reservagentinte, deren theilweise Zusammensetzung noch Geheimniss ist, und sorgt durch Nacharbeiten dafür, dass das erhabene Bild davon frei bleibt. Sodann wird auf Papier ein Abdruck in der Weise bewirkt, dass sich das Bild 0,5 mill. in denselben vertieft und die Fläche darum jenen Tintenabdruck annimmt. Vom Papiere erfolgt ein abermaliger Abdruck auf das Glas, welches nun geätzt wird durch die hierzu schon längst angewandte Flusssäure. Die durch das Aetzen matt gewordenen Stellen werden in der Regel noch gefärbt mit irgend welchen beliebten Farben, die man schliesslich einbrennt, oder man druckt auf buntes Glas und färbt die geätzten wieder anders.

Druck von W. Plötz in Halle.

Leipzig. **PROSPECTUS.** September 1863.

Dr. H. G. Bronn's
Klassen und Ordnungen des Thierreichs,

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

Fortgesetzt von

Wilhelm Keferstein, M. D.,
Professor in Göttingen.

Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen.

C. F. Winter'sche Verlagshandlung in Leipzig und Heidelberg.

Unsere zahlreichen und zum Theil sehr zweckmässig eingerichteten Hand- und Lehr-Bücher der Zoologie bieten fast ohne Ausnahme nur Umrisse des Systemes dar, soweit möglich gegründet auf äussere Merkmale und erläutert durch die wichtigsten und uns zunächst umgebenden Arten, sind aber weit entfernt eine allseitige Naturgeschichte der Thiere zu geben. Sie fassen das Thier-Reich nur unter einem der vielen Gesichtspunkte auf, aus welchem dessen Darstellung möglich und im Interesse der Wissenschaft nothwendig ist.

Der Plan obigen Werkes ist von allen vorhandenen abweichend durch Verfolgung des dreifachen Zieles: naturgemässeste Richtung, allseitige Darstellung und stete Erläuterung des Wortes durch das Bild, — Alles nach ganzen Kreisen, Klassen und Ordnungen, oft selbst mit einer Uebersicht der Genera, wo es ausführbar ist, doch ohne bis zu der Aufzählung der Arten herabzusteigen.

Der naturgemässeste und wissenschaftlichste Gang der Darstellung ist die Entwicklung des Thier-Reichs von den unteren und unvollkommneren Klassen aufwärts zu den höchsten und vollkommensten, wie man die Entwickelung des Individuums vom Keime und Eie an bis zu seiner Reife verfolgt. Nur so können bei einer Menge von Organisations-Verhältnissen deren Werth und Beziehungen auf den verschiedenen sich auseinander entwickelnden Stufen des Systemes klar erkannt und die richtige Uebereinanderordnung gefunden werden.

Die allseitige Darstellung hat sich ebensowohl mit den Gesammtformen wie mit deren Einzelnheiten, mit der Gestalt wie mit dem Stoff, mit der äusseren wie mit der inneren Organisation, mit den Körper-Theilen wie mit deren Lebens-Verrichtungen, mit den reifen Thier-Formen wie mit deren Entwickelungs-Geschichte, mit dem Aufbau des Individuums wie des Systems, mit der Lebens-Geschichte der Einzelnwesen wie der Ordnungen und Klassen, mit der zeitlichen wie mit der räumlichen

Verbreitung, mit den Organismen an sich selbst wie in ihrer Bedeutung für den Haushalt der Natur überhaupt und für den Menschen insbesondere zu beschäftigen.

Ein grosser Theil dieser Verhältnisse lässt sich durch blosse Worte ohne Abbildungen nicht klar machen. Es sollen daher nicht bloss die wichtigsten Typen in ihrer äusseren Erscheinung, sondern auch die feineren und merkwürdigeren Einzelnheiten ihres inneren Baues, so weit es immer nöthig erscheint, durch reichliche und gedrängte Abbildungen theils mittelst Holzschnitten im Texte selbst und theils auf besonders beigefügten Tafeln erläutert werden.

Diese allseitige Naturgeschichte der Thiere immer auf das Allgemeine beschränkt, fasst daher in sich zusammen, was der Studirende bisher in zoologischen, anatomischen, physiologischen, paläontologischen, geographischen und chemischen Schriften zusammensuchen musste, so weit als es vom Standpunkte der wissenschaftlichen Zoologie aus nothwendig, mit deren systematischer Darstellung verträglich ist und ihrem Prinzipe untergeordnet werden kann. Sie ist gleich weit davon entfernt, als vergleichende Anatomie, als Thier-Physiologie, als Thier-Geschichte, oder als Thierzucht-Lehre etc. auftreten zu wollen; sie eignet sich überall nur die für die Zoologie als solche nothwendigen Resultate an.

Wir glauben durch die Herausgabe dieses Werkes den Wünschen aller Freunde der wissenschaftlichen Thier-Lehre, dann denen der naturhistorischen Lehrer und Lehr-Anstalten insbesondere, endlich und hauptsächlich noch derjenigen Natur-Freunde zu entsprechen, welche mit Liebe zwar nur irgend einen besonderen Zweig der Naturgeschichte im Einzelnen kultiviren, aber dabei das Bedürfniss fühlen, sich auch über andere verwandte Zweige und über die Zoologie im Ganzen wissenschaftliche Aufklärung zu verschaffen, ohne in Detail-Studium der andern Theile eingehen zu wollen.

Dieses Werk, die Ergebnisse älterer und neuerer Forschungen zusammenfassend, erscheint mithin als ein General-Bericht über den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft. Es macht sich ferner zur Aufgabe, überall die wichtigsten zu Text und Abbildungen benützten Quellen sowohl als auch derjenigen Werke nachzuweisen, worin solche Leser weitere Belehrung finden können, welche entweder auf jene zurückgehen oder sich mit einzelnen Zweigen vertrauter machen wollen, eine Hülfe, die man in allen sonst verwandten Schriften vermisst. Es wird endlich in Wort und Satz bestrebt sein, Alles auf den engsten Raum zusammenzudrängen.

Bis jetzt ist bereits ausgegeben:

I. Band. **Die Klassen und Ordnungen der formlosen Thiere (Amorphozoa).** Mit 12 lithographirten Tafeln und mehreren Holzschnitten. Preis 2 Thlr.

II. Band. **Die Klassen und Ordnungen der Strahlenthiere (Actinozoa).** Mit 49 lithographirten Taf. u. mehreren Holzschn. Preis 6 Thlr. 15 Ngr.

III. Band. **Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere (Malacozoa).** Erste Abtheilung. (1—16. Lieferung.) **Kopflose Weichthiere (Malacozoa Acephala).** Mit 44 lithographirten Taf. u. 34 Holzschnitten. Preis 7 Thlr. 24 Ngr.

——— Zweite Abtheilung: **Kopf-Weichthiere (Malacozoa Cephalota).** 17.—24. Lieferung des ganzen Bandes. à Lief. 15 Ngr.

Zur Erleichterung der Anschaffung erscheint das Werk in Lieferungen zum Preise von 15 Ngr.; Subscriptionen darauf werden in allen Buchhandlungen des In- und Auslandes angenommen. Die Subscription ist jedesmal nur für die Lieferungen des einen Thier-Kreis umfassenden Bandes bindend, welcher ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet und mit einer vollständigen Erklärung der Tafeln und einem besonderen Register versehen werden wird.

Jeder Band wird auch einzeln abgegeben.

Leipzig im September 1863.

C. F. Winter'sche Verlagshandlung.

In der **C. F. Winter**'schen Verlagshandlung in Leipzig und Heidelberg sind ferner erschienen:

Die Grundzüge der Weltordnung

von

Dr. Christian Wiener,

Professor an der polytechnischen Schule zu Carlsruhe.

51½ Bogen. gr. 8. eleg. geh. Preis 4 Thlr.

So sehr die Erfolge der Naturwissenschaften auf dem Gebiete der sinnlich wahrnehmbaren Welt anerkannt werden, so entschieden werden auch von vielen Seiten ihre Eingriffe in das Gebiet der geistigen Welt mit ihren höheren Interessen als Uebergriffe zurückgewiesen. Weil sie feindlich gegen manche herrschende Lehren auftraten und sie in einer zersetzenden Weise zerstörten, glaubte man, daß sie ihrer Natur nach allen jenen höheren Interessen feindlich gegenüber ständen. Das Ziel des Verfassers in einem großen Theile des oben genannten Werkes ist es aber, die geistigen Güter des Menschen, welche sein Wohl im edelsten Sinne bedingen und deßwegen wahre Güter sind, gerade durch die Naturwissenschaften, und zwar durch die auf Beobachtung gestützte Geisteslehre, auf eine unerschütterliche Grundlage zu stellen.

Damit ist zwar ein wichtiger Theil, aber doch nur ein Theil der Aufgabe des Werkes bezeichnet. Die Aufgabe des Ganzen ist, die Erscheinungen der nicht geistigen und der geistigen Welt auf möglichst einfache Grundlagen zurückzuführen. Es zerfällt in **drei Bücher**. Das erste handelt von der nichtgeistigen Welt und soll deren wesentlichste Erscheinungen aus den Grundeigenschaften des Stoffes ableiten. Das zweite Buch handelt von der geistigen Welt und soll deren Gesetze auf Grundlage von Beobachtungen der geistigen Vorgänge feststellen. Hier finden die drei großen Gebiete der Sitten-, der Rechtslehre und der Lehre vom Schönen ihre psychologische Begründung, eine Aufgabe, deren Lösung gegenwärtig ausgesprochnermaßen von der Philosophie erwartet wird. Das dritte Buch handelt von dem Wesen und dem Ursprung der Dinge und beschäftigt sich vorwiegend mit Untersuchungen über die Ausgangspuncte der zwei ersten Bücher und mit dem Nachweise der Abhängigkeit der Grundlagen des zweiten von denen des ersten Buches.

Als lesendes Publicum hatte der Verfasser das allgemein gebildete vor Augen. Die Verständlichkeit suchte er hauptsächlich durch das Eindringen in den Kern der Sache, durch eine wirkliche, materielle und nicht nur formelle Lösung der Aufgaben zu erreichen. Es ist dies gewiß das wesentlichste Erforderniß zur Klarheit.

Gehirn und Geist.

Entwurf einer physiologischen Psychologie

für denkende Leser aller Stände

von

Dr. **Th. Piderit.**

Mit 8 in den Text gedruckten Holzschnitten. 8. eleg. geh. Preis 15 Ngr.

Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1863. September. №. IX.

Ueber das Wasser des Quarnerischen Golfes

von

L. R. Lorenz.

(Aus des Verf.'s Schrift: physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe [Wien 1863], entlehnt).

Specifisches Gewicht und Salzgehalt.

Von der Oberfläche des Quarnero, in einer von Süsswasserquellen freien und vom Lande etwa ¹/₄ Seemeile entfernten Gegend auf der Höhe vor Martinscica, östlich von Fiume, wurde zu verschiedenen Jahreszeiten Seewasser geschöpft und dessen specifisches Gewicht bei der Temperatur von + 14° R, sowohl durch Wägung mit genauen Apothekergewichten, als auch mittelst eines Aräometers von Wagner, wie sie den Stadtapotheken der Monarchie amtlich zugetheilt werden, bestimmt. Die Resultate beider Arten von Messung stimmten stets genau bis zu den Zehntausendtheilen. Sie sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Datum.	Nächst vorausgegangene Witterung	Specifisches Gewicht.
1860 20. Jänner	Vorwiegend Siroccal-Wetter mit Regen	1·021
22. Februar	Vorwiegend Bora-Wetter mit Kälte und Trockenheit	1·025
19. März	Vorwiegend Bora-Wetter	1·025
24. April	Vorwiegend regnerisches Wetter u. kühl	1·023
1858 20. Mai	Länger andauernde Siroccal-Witterung	1·023
1860 23. Juni	Ziemlich viel Regen und kühles Wetter	1·021
20. Juli	Immer kühl mit mässigem Regen	1·024
1858 1. Septbr.	Ziemlich trocknes Wetter	1·022
1859 20. Decbr.	Siroccal-Wetter	1·023

Daraus ergäbe sich also ein Durchschnittswerth von 1·023, während das Mittelmeerwasser bei Cette nach Usiglio

1·025, das Lagunenwasser von Venedig nach Calamai 1·018 haben dürfte. Jener von mir ermittelte Werth ist aber vielleicht etwas zu niedrig, da zufällig fast immer regnerisches Wetter den Beobachtungen vorausging. Die Abhängigkeit von der Jahreszeit und der damit in Verbindung stehenden Regenmenge fällt nach dieser Tabelle zugleich auf. Wärme und trockene Witterung erhöhen natürlich mit dem Salzgehalte auch das Gewicht; Kühle und Nässe bewirken das Gegentheil. Oberflächliche Strömchen angesüssten Wassers, welche, von der Driftströmung und den „ligazzi“ mitgeführt, den nördlichen Theil des Golfes oft zahlreich durchziehen, haben sogar nur ein specifisches Gewicht von 1·012.

Die mittleren und südlichsten Gewässer unseres Golfes zeigen keinen Unterschied im specifischen Gewichte. Für den offeneren Theil der Bucht von Cherso wurde aus wiederholten Beobachtungen 1·023 (an der Oberfläche) für den Canale di Punta Croce 1·025 im Sommer ermittelt.

In den Tiefen unter 20 — 40 Faden fand ich bei 9 Messungen zu allen Jahreszeiten und in allen Theilen des Quarnero das gleiche Gewicht von 1·0275. Das Wasser war mit dem sicher ventilirenden Gefässe des Batho-Thermometers geschöpft.

Der Salzgehalt des Oberflächenwassers im freien Meere wurde nach Verdampfung und Trocknung bei 100° C. aus 5 Proben von der Gegend von Fiume und Cherso durchschnittlich mit 3·76 Proc. berechnet. Zur Vergleichung diene, dass das Oberflächenwasser des Mittelmeeres nach Ehrmann im Mittel 3·78 Proc. enthält.

Quantitative Analysen unseres Meerwassers wurden mir nicht ermöglicht, qualitativ habe ich selbst drei Proben analysirt und nur die gewöhnlichen fixen Bestandtheile: Eisenoxyd, Kalk (an Kohlensäure gebunden), Schwefelsäure, Kalk und Bittersalz, Kalium und Natrium (an Chlor gebunden) aufgefunden; auf Jod und Brom habe ich nicht untersucht. Von Chlormagnium scheint hier eine geringere Menge als im Mittelmeere und in den nahen Gewässern

von Istrien [1]) und Triest vorhanden zu sein. Ich schliesse dies nicht nur aus den auffallend geringen Spuren bei der qualitativen Analyse, sondern auch daraus, weil hier mit Meerwasser benetzte Gegenstände z. B. Algen auf Papier präparirt, viel vollständiger trocknen und später weit weniger Feuchtigkeit anziehen als um Triest, und, nach mündlichen Mittheilungen einiger Algologen, auch im Mittelmeere überhaupt, ja selbst im atlantischen Meere (Bretagne). Auch beim Baden in der See macht man dieselbe Wahrnehmung. Da nun hauptsächlich Chlormagnium die grosse Hygroskopicität des Meersalzes bewirkt, liegt die Vermuthung nahe, dass hier bei nahezu gleichem absoluten Salzgehalte eine geringere relative Menge dieses Stoffes vorhanden sei als gewöhnlich.

Mit Ausnahme dieser Verbindung unterscheidet sich demnach das Wasser des Quarnero weder im Gewichte noch in dem damit proportionalen Salzgehalte bedeutend von jenem des Mittelmeeres überhaupt, indem es nur unbedeutend leichter und salzärmer ist. Dies gilt aber nur im Allgemeinen. Das hier zahlreiche Quellen süssen Wassers sowohl am Ufer als auf dem Meeresgrunde ungewöhnlich häufig eine locale Verminderung des Salzgehaltes zugleich mit einer Depression der Temperatur bewirken, habe ich an andern Orten meiner Schrift näher eingehend dargelegt.

Für die Untersuchungen über die Vertheilung der Meeres-Organismen wäre eine schärfere Unterscheidung dessen, was noch „Brakwasser“ heissen soll und was nicht, sehr erwünscht. Ich finde eine solche nirgends. Nach vielfachen Beobachtungen über den ganzen Habitus unserer Gewässer und über ihren Einfluss auf die darin vorkommenden Organismen habe ich für die vorliegende

[1]) Ueber die Mutterlaugen der Seesalinen zu Pirano in Istrien besitzen wir eine sehr zu schätzende Abhandlung von Dr. Pohl, in den Sitzungsberichten der kais. Akademie XXII. Band, pag. 122 u. s. f. Leider fehlen bis jetzt noch quantitative Analysen des Meerwassers selbst. Pohl fand eine auffallend grosse Menge von Chlormagnium, nämlich 163.107 Theile in 1000 Theilen Mutterlauge, welche im Ganzen nur 317.162 Theile fixe Stoffe enthielt.

Abhandlung festgesetzt: Meerwasser, welches ein Gewicht unter 1·010 also unter jenem der Lagunen (1·018) und des schwarzen Meeres (1·014), besitzt, Brakwasser zu nennen; bei einem Gewichte über 1·010 und unter 1·020 es als „angesüsstes Meerwasser" und von 1·02 angefangen als eigentliches Meer- oder Salzwasser zu bezeichnen.

Brakwasser in diesem Sinne haben wir in etwas grösserer Ausdehnung und stetig nur an den Mündungen der Fiumara und der Arsa; während der regenreichen Monate auch ziemlich ausgebreitet an den Ufern der lagunenartigen Buchten von Dobrigno und Cassione auf Veglia. Nicht weiter als einige Faden vom Lande weg erstreckt sich bleibendes Brakwasser an den Mündungen der mächtigeren Quellen und Quellbäche zwischen Ika in Istrien über Fiume und Buccari bis östlich von Povilje; intermittirend endlich kommt es an den Mündungen der unzähligen Regenbäche unserer Festlands- und Inselküsten vor.

Angesüsstes Meerwasser treffen wir nicht nur als Uebergang von Brakwasser in eigentliches Meerwasser an den Grenzen beider, sondern auch unmittelbar an den Mündungen der meisten kleinern Uferquellen und Bächlein, deren grösste Zahl, wie bereits erwähnt, zwischen Ika und Povilje gelegen ist. Es schwimmt aber, wie in dem Abschnitte von den Meerestemperaturen noch näher erwiesen wird, nur in sehr dünnen Schichten über dem schwereren Salzwasser, und erstreckt daher seine Wirksamkeit weit mehr (etwa 700 bis 1000mal) in die Breite als in die Tiefe.

Farbe und Durchsichtigkeit.

Obgleich die gewöhnlichen Farbenerscheinungen des Meeres nichts darbieten, zu dessen Erklärung mehr als die bekannten optischen Grundlehren vorausgesetzt werden, fordert doch die nicht zu verkennende Unbestimmtheit, welche selbst in sonst ausgezeichneten oceanographischen Abhandlungen gerade über diesen Gegenstand herrscht, zu einigen doctrinären Bemerkungen auf. Ich erlaube mir dieselben, nicht als ob die Theorie der Optik hier eine Lücke hätte, sondern nur, weil ihre specielle Anwendung auf

diesen Gegenstand — wahrscheinlich aus Mangel an gehörigen gesichteten Beobachtungen — noch etwas schwankend zu sein scheint. Maury spricht gerade über diesen Gegenstand gar nicht. Böttger (das Mittelmeer) sammelt nur einige theilweise widersprechende Angaben anderer. Hartwig in seinem „Leben des Meeres" führt ein Experiment an, welches das Gegentheil von dem beweisen würde, was bewiesen werden soll. Burmeister legt einseitig zu viel Gewicht auf die Zurückspiegelung der Himmelsfarbe. In dem neuesten mir bekannten Lehrbuche der Oceanographie [1]), welches mit grosser Fachkenntniss und unter Benützung der neuesten Literatur verfasst worden ist, trifft man die einzige minder befriedigende Erklärung maritimer Phänomene gerade im Capitel über die Meeresfarbe. Diese wird nämlich auch hier im Wesentlichen als Zurückspiegelung der Himmelsfarbe erklärt, übrigens bemerkt, dass die blaue Farbe des Meeres eben so wie jene des Gletschereises zu den noch controversen Fragen gehöre. Alle diese Autoren haben sich viel mit dem Meere beschäftiget und viel Licht auf seine Phänomene geworfen. Kein Physiker aber, welcher zugleich selbst das Meer beobachtet hat, wird bei näherem Eingehen von jenen Andeutungen über die Meeresfarben befriedigt werden. Umgekehrt fehlt in streng physikalischen (zunächst optischen) Abhandlungen über Reflexion, Dispersion, Durchlassen und Absorption des Lichtes die specielle Anwendung auf das Meer [2]). Es mag also entschuldiget werden, wenn ich auf Grundlage der im Quarnero gemachten Wahrnehmungen demjenigen, was ich über die Farben dieses Meerestheiles zu sagen habe, folgende kurze Unterscheidung voranschicke.

Wenn von der Farbe des Meerwassers die Rede ist, so muss vor Allem gerade der Complex der auf der Spie-

---

[1]) Von Dr. Jilek, Linienschiffs-Arzt und Leibarzt Sr. kaiserl. Hoheit des Herrn Erzherzogs Ferdinand Maximilian. Das Werk ist leider nicht im Buchhandel, sondern nur für den Gebrauch der k. k. Marine-Akademie gedruckt (Staatsdruckerei in Wien, 1857).

[2]) Dieses ist leider auch der Fall in des bekannten Physikers Beetz sehr interessanten Abhandlung über die Farbe des Wassers in Poggendorff's Annalen, Band CXV, 1861, pag. 137 etc., wo auch nur von Süsswasser die Rede ist.

gelung beruhenden Farbenerscheinungen von dieser Frage ausgeschlossen werden. Das Meerwasser spiegelt an den glatten Stellen seiner Oberfläche, ebenso wie jede andere feste oder flüssige, wie immer gefärbte oder selbst ungefärbte glatte Fläche, d. h. es wirft nach den Gesetzen der regelmässigen Reflexion die Bilder der entgegenstehenden Objecte und daher auch ihre Farben zurück. Mag also das dem Meere entgegenstehende Firmament blau oder bleigrau, taghell oder nachtfinster sein, immer müssen sich demjenigen, dessen Auge von den unter dem Einfallswinkel vollständig reflectirten, d. h. zurückgespiegelten Strahlen oder Bildern getroffen wird, sowohl die Farbe des Himmelsgewölbes als auch die einzelnen daran sich abhebenden Wolken u. s. w. auf dem Meeresspiegel darstellen. Das sind die Erscheinungen, welche man insbesondere auf erhöhten Punkten, von Masten und Uferbergen aus, in ihrem oft zauberhaften Wechsel betrachtet. — Aber diese Gruppe von Farbenerscheinungen wird hier eigentlich gar nicht gemeint; so wenig, als bei der Frage: „ob eine Sorte von Tafelglas weisses oder grünes Glas sei?" — Es fragt sich vielmehr um die Eigenfarbe der Substanz, d. h. um die Gruppen von farbigen Strahlen, welche von der Substanz unregelmässig zurückgeworfen oder zerstreut (dispergirt), dann um jene, welche von ihr absorbirt, und welche durchgelassen werden. Die auf diesen optischen Verhältnissen beruhenden Farbenerscheinungen stehen in keinem Zusammenhange mit jenen der Spiegelung; sie bleiben gleich, wie sich auch die Farben der entgegenstehenden Objecte ändern mögen, so lange nur überhaupt Licht genug zur Sichtbarkeit vorhanden ist. Ein weisser Spiegel bleibt seiner Eigenfarbe nach weiss, ein schwarzer schwarz, welch blasses oder rothes Gesicht sich auch vorübergehend darin spiegeln, welch trüber oder heller Himmel ihn bescheinen möge. Und so auch der Spiegel des Meeres.

Es gibt Substanzen, welche so wenig Licht zerstreuen und absorbiren, hingegen so viel Licht durchlassen, dass sie in dünnen Schichten farblos nnd durchsichtig erscheinen. Summiren sich aber bei Verdickung der Schichten je nach

der Natur der Substanz die zerstreuten, oder die absorbirten oder durchgelassenen Strahlen zu grösseren ausgiebigeren Werthen, so bringen diese summirten Wirkungen auch hinreichend deutliche Farbenerscheinungen für unser Auge hervor. Sogenanntes hartes weisses Glas und Eis sind bekannte Beispiele hiefür; das von dickeren Schichten derselben zerstreut zurückgeworfene (nicht gespiegelte) Licht ist blau; das von denselben durchgelassene Licht erscheint gelblich; wird das Auge zugleich von solchen zerstreuten und von solchen durchgelassenen Strahlen getroffen (wenn Licht von unten durch die Schichten heraufdringt und zugleich Licht auf die Oberfläche fällt, was eben der gewöhnlichste Fall ist), so erscheint die bekannte Mischfarbe von Gelb und Blau, — Grün.

Ganz so aber verhält sich auch das Meer. Reines klares Meerwasser von mindestens 18—20 Faden Tiefe habe ich stets sowohl im Zwielichte grauer trüber Morgen und Abende, als unter hellem weissbewölkten oder blauen Taghimmel, und über allen Arten von Meeresgrund, vollkommen blau gefunden, wenn ich nur die gespiegelten Strahlen einigermassen abschloss, z. B. indem ich an der Schattenseite des Schiffes oder auf meinen eigenen Schatten hinabsah, oder mich mit der Hand vor der grelleren Reflexion schirmte. Je weniger dabei der Himmel blau ist, desto mehr nähert sich die Meeresfarbe dem sattesten Ultramarin; ich erinnere mich an einen bleigrau verhängten Herbstmorgen, an welchem ich mich nicht der Vorstellung erwehren konnte, dass ein in's Meer eingetauchter Pinsel mit dicker Ultramarinfarbe gefüllt wieder herauskommen müsste. Dies ist also die dem Meerwasser eigene, — d. h. die von mächtigeren Complexen seines Wassers nach oben zerstreute Farbe, wenn sie nicht durch störende anderweitige Einflüsse modificirt wird. — Am hellen Tage ist der tiefe Quarnero mehr indigo- als ultramarinblau; das Himmelslicht verändert dann durch secundäre Spiegelungen schon einigermassen jene schöne Eigenfarbe.

Ist aber das Wasser so seicht, dass der meist an sich grauliche, gelbliche, oder weissliche Grund von oben her beleuchtet wird und seinerseits wieder das empfangene

Licht durch die Wasserschichten herauf sendet, so wird dieses irgend eine grünliche Farbe haben, weil eben aus einer um weiss herum liegenden Lichtquelle nur die um gelb herum liegenden Farbenstrahlen in grösserer Menge vom Wasser durchgelassen, am Grunde empfangen und wieder heraufgesendet werden; diese machen dann mit den zerstreuten blauen Strahlen zusammen eine grüne Farbe aus[1]).

Ich habe im Quarnero bei dem klarsten Meerwasser noch in der Tiefe von 12—14 Faden einigermassen Lichtwirkungen vom Grunde herauf erhalten; bestand nämlich der Grund aus weissem Kalkgrus, fleckenweise mit dunklem Seegras bewachsen, so konnte man bei jener Tiefe noch ganz schwach einen Wechsel von „lichter" und „dunkler" unterscheiden, je nachdem man über den hellen Grus oder das schwärzliche Gras hinfuhr. Man könnte also höchstens 15 Faden als die Tiefe annehmen, von welcher herauf der hellste weisse Grund noch seine gelblichen Lichter wirksam bis zur Oberfläche sendet und ihr dadurch eine grüne Färbung verleiht. An der Nordseite der Insel Lussin, dann zwischen Osero und Punta Croce auf Cherso, bietet sich reichlich Gelegenheit zu solchen Beobachtungen. Stets beginnt dort zwischen 18 und 15 Faden die Aenderung der tiefblauen Farbe in Blaugrün und bei 11—12 Faden in dunkles Lauchgrün, welches bei 8 Faden in eine hellere mehr grasgrüne Nuance, bei 5—3 Faden in klares Smaragdgrün und bei 1½ Faden in's Farblose übergeht.

---

[1]) Beetz führt zwar in seiner so eben citirten Abhandlung ein Experiment an, welches, im Gegensatze zu der bisherigen Ansicht von der Zweifärbigkeit des Wassers geeignet zu sein scheint, zu beweisen, dass es im durchgelassenen Lichte dieselbe Farbe habe wie im auffallenden. Allein, abgesehen davon, dass dieses Experiment mir noch nicht endgiltig entscheidend vorkommt, bezieht es sich nur auf Süsswasser, und kann mich um so weniger hindern, für das Meerwasser, dessen verschiedene Zusammensetzung gewiss auch eigenthümliche optische Erscheinungen mit sich bringt, die Dispersion der blauen und die Durchlassung der gelben Lichtstrahlen nach den bisherigen Ansichten (namentlich nach de Meistre) so lange festzuhalten, bis meine auf das Meer bezüglichen, in diesem Sinne sprechenden Erfahrungen durch entscheidende gegentheilige ersetzt werden. Dasselbe gilt von Willstein's Untersuchungen (k. bair. Akad. 860, pag. 603).

Ist aber der Grund nicht rein weiss, sondern graulich wie der Grundletten und der vom dolomitischen Sandsteine der unteren Kreide herrührende Sand, so tritt die grünfärbende Lichtwirkung erst in geringerer Tiefe, bei 10—12 Faden ein, und es erscheinen auch andere Nuancen dieser Farbe; das Blaugrün ist dunkler und satter, das bei etwa 8 Faden erscheinende ist mehr bouteillengrün, und bleibt so in immer lichteren Abstufungen bis zu den farblosen seichten Stellen (Küstenzone von Volosca bis Ika). Ist der Grund dicht mit Seegras oder Cystosiren bewachsen, oder besteht er aus schwarzem Schlamme, so herrschen mehr olivengrüne Farbenstufen. Das eigentliche „Meergrün," dem „Seladongrün" zunächt verwandt, erscheint bei uns über nacktem gelblichem oder röthlichem Lehmgrunde (ocheriger Thonerde) bei Tiefen von 5—8 Faden (z. B. Bucht von Dobrigno auf Veglia). —

Bei allen diesen Angaben wird reines ungetrübtes Meerwasser vorausgesetzt.

Sind aber Detritus-Theilchen, wenngleich sehr fein und in geringer Menge, darin suspendirt, so vertreten ihre sich zu einer Gesammtwirkung summirenden stets mehr oder weniger weisslichen schwebenden Schichten die Stelle eines näher herauf gerückten Grundes, lassen daher selbst das tiefste Meer grün erscheinen, und färben seichtere ohnedies grüne Stellen noch lichter und satter. In dem Golfe von Fiume werden vom Spätherbste bis zum Frühjahre durch die nie fehlenden Siroccal-Regengüsse grosse Mengen von feinem Tassello-Detritus und geschlämmter ocheriger Thonerde aus den Karstgehängen herabgeführt und durch die Widersee, dann durch die ostwestliche dalmatinische Hauptströmung und zahlreiche secundäre Stromadern weit in den Quarnero hinaus verbreitet. Das Meer ist dem zu Folge bis 6—8 Seemeilen vom Lande, wo es durchgehends 25—35 Faden Tiefe hat und in den trockenen Jahreszeiten die reinste indigoblaue Farbe zeigt, im Winter und Erstfrühlinge vollkommen grün gefärbt, ohne übrigens auffallend trübe zu erscheinen. Dass aber doch die (wenngleich unmerklich schwache) Trübung den Farbenwechsel herbeiführe, habe ich durch lang fortgesetzte Beob-

achtungen über die Durchsichtigkeit des Meerwassers sicher ermittelt.

Mein Batho-Thermometer ist weiss angestrichen und gibt daher unter Wasser ein weit hinab sichtbares Object ab. Die Tiefe, in welcher beim Hinabsenken des Instrumentes die obere Deckelfläche des Cylinders zu verschwinden, oder beim Aufholen zu erscheinen beginnt, dient als Mass für den Grad der Durchsichtigkeit. So erhielt ich mit meinen Temperaturmessungen zugleich auch eine Menge von numerischen vergleichbaren Daten über den Zusammenhang von Durchsichtigkeit und Farbe des Meeres. Sie beziehen sich alle auf denselben Punkt der monatlichen Temperaturmessungen (an der Boje von Martinscica über einer Tiefe von 20—30 Faden) und sind auf folgender Seite in eine Tabelle zusammengestellt.

Eine noch grössere Durchsichtigkeit als alle hier angeführten wurde Anfangs September 1858 bei Lussin beobachtet; sie betrug 14·5 Faden bei ultramarinblauer Farbe, über einer Tiefe von 28 Faden.

Offenbar trifft die reinste blaue Färbung mit der grössten Durchsichtigkeit des Wassers zusammen, und wird desto entschiedener von Grün verdrängt, je geringer die Durchsichtigkeit wird. — Noch möge hiezu bemerkt werden, dass mein weisses Instrument, selbst in völlig tiefblauem Wasser, immer mit einem grünen Nimbus umgeben war, welcher in der grössten, noch eine Wahrnehmung zulassenden Tiefe (gewöhnlich in 6—7 bisweilen in 10—12 Faden), am dunkelsten war, und beim weiteren Heraufziehen rasch lichter werdend sich erst dann verlor, wenn das Instrument nur mehr 1—1½ Faden unter Wasser schwebte. Der grüne Nimbus erschien während des Heraufziehens stets einige Augenblicke, ehe noch das Instrument selbst deutlich sichtbar wurde. Dieses Experiment stellt deutlich genug die Abhängigkeit der grünen Meeresfarbe von der Farbe der durchgelassenen Strahlen dar. — Das helle Grün, welches oft plötzlich bei aufsteigender Briese in den Wellenthälern erscheint, hat eine ganz nahe liegende Ursache; der weisse Schaum der nächst hinteren Wellen gibt nämlich der vordern einen hellen Hintergrund.

Datum.	Vorausgegangene Regenverhältnisse.	Grad der Durchsichtigkeit in Faden (99)	Gleichzeitige Farbe d. Meeres	Datum	Vorausgegangene Regenverhältnisse.	Grad der Durchsichtigkeit in Faden (99)	Gleichzeitige Farbe d. Meeres
1858 27. Febr.	Seit mehr als 4 Wochen kein Regen und kein Sirocco.	7^{00}	stahlblau	1859 18. Febr.	Viel Regengüsse, laues Sirocco-Wetter	$4{\cdot}5^{00}$	seladongrün
20. März	Sind einige Siroccal-Regen vorausgegangen.	4.5^{00}	seladongrün	19. März	„ „	$4{\cdot}1^{00}$	lauchgrün
12. April	Nur am 1. April Regen mit Sirocco, seither trocken.	6^{00}	stahlblau	20. April	Regen unbedeutend	6^{00}	blaugrün
15. Mai	Kein bedeutender Regen. .	8^{00}	indigoblau	20. Mai	„ „	8^{00}	indigoblau
20. Juni	Ohne Regen: die Fiumara fast trocken	10^{00}	ultramarin	20. Juni	Trockenes Wetter	9^{00}	„
20. Juli	Nur zu Anfang des Monats Regen, dann trocken . .	10^{00}	„	17. Juli	„ „	10^{00}	ultramarin
20. August	Flussbett fast trocken . . .	12^{00}	„	5. August	Wenige Regentage, unbedeutende Anreicherung .	10^{00}	„
16. Sept.	Fluss etwas angereichert .	10^{00}	„	18. Sept.	Trocken	12^{00}	„
18. Oct.	Einige kurze Regengüsse brachten trübes Wasser	6^{00}	blaugrün	26. Oct.	Mehrere, sehr bedeutende Siroccal-Regengüsse . . .	$4{\cdot}1^{00}$	seladongrün
12. Nov.	„ „	6^{00}	„	23. Nov.	Bis 10. viel Regen dann vorwiegend trocken	4^{00}	dunkel seladongrün
12. Dec.	Einige heftige Siroccal-Regen	5^{00}	seladongrün	20. Dec.	Seit mehreren Tagen starke Siroccal-Regen	1^{00}	schmutzig graugrün
1859 12. Jänner	Kein ausgiebiger Regen vorhergegangen	6^{00}	blaugrün	1860 20. Jänner	Anfangs viel Regen, seit einigen Tagen trocken . . .	$4{\cdot}5^{00}$	bläulichgrün

Aus allen einschlägigen Beobachtungen erhellt: dass blaues Meerwasser immer entweder tiefer oder reiner ist als grünes, und dass die letztere Farbe wohl aus der ersteren durch Zuthaten hervorgebracht wird, nie aber umgekehrt irgend eine Zuthat das grüne Meer in blaues verwandelt; dies ist hinreichend um zu beweisen, dass Blau die Eigenfarbe des Meerwassers sei, und Grün nur eine Modification derselben. Es ist nicht nöthig, noch specieller auf die gewöhnlichen Farbenerscheinungen einzugehen; sie gründen sich allezeit theils auf die Spiegelung, theils auf die Eigenfarbe des Meeres mit Rücksicht auf Grund und Trübung. —

Die angeführten erklärenden Thatsachen lassen aber noch die Frage übrig: warum das reine Meerwasser selbst bei minder bedeutenden Tiefen schon sein eigenthümlich sattes Blau erhält, während Süsswässer selbst bei weit grösseren Tiefen diese Farbe nie erreichen, und überhaupt immer durchsichtiger, — man möchte sagen „wässeriger" — erscheinen? Dieser Unterschied ist besonders auffallend, wenn man auf dem Bergrücken steht, welcher den grossen 30—45 Faden tiefen Vrana-See auf Cherso von dem nur 40 Fuss tiefer gelegenen und gleichfalls 30—40 Faden tiefen Meere scheidet. Da hat man beiderlei Wasser in gleicher Lage und Entfernung und mit gleicher Tiefe neben einander; der See ist fahl stahlblau, das Meer satt indigoblau, bei sonst ganz gleicher Beleuchtung — vorausgesetzt, dass man die Spiegelung gehörig vom Auge abhalte. Dass der Gehalt an Salzen und organischen schleimigen Zersetzungsproducten für die Sattheit der Farbe entscheidend sei, unterliegt wohl keinem Zweifel; sowie das Meer dadurch dichter und im eigentlichen Sinne „dicker" wird, muss auch sein Verhalten zum Lichte dadurch modificirt werden; und es ist nur zu verwundern, dass diese Modificationen nicht noch auffallender sind. Dass die Ost- und Nordsee selbst bei weit grösseren Tiefen nicht das Ultramarin des Mittelmeeres und der Adria erreichen, hat seinen Grund sicher eben so in dem geringern Salzgehalte, als in dem suspendirten Detritus der einmündenden grossen Flüsse; hingegen wird der durch seine tiefblaue Farbe sich vom um-

gebenden Ocean abhebende Golfstrom dies wohl nur seinem höheren Salzgehalte, verbunden mit grosser Reinheit, verdanken.

Wollen wir nun endlich bei der Frage nach dem letzten Grunde anlangen: warum die farblosen Salze und der farblose Zersetzungs-Schleim, im Wasser aufgelöst, diesem gerade eine blaue und keine andere Eigenfarbe verleihen (im früher auseinander gesetzten optischen Sinne) so sind wir, wie zuletzt in allen Capiteln der Physik darauf angewiesen: dass es eben zu den optischen Grundeigenschaften jener Stoffe gehöre, gerade die blauen Strahlen zu dispergiren, — wie in ähnlicher Weise auch das reine Süsswasser bei gehörig mächtiger Masse, wie das Eis u. s. w.; und desshalb sind die hieher gehörigen Phänomene nicht mehr und nicht minder räthselhaft, wie alle andern auf Grundeigenschaften zurückgeführten [1]).

Von den ausserordentlichen accessorischen Färbungen des Meeres (roth, milchweiss, dick olivengrün u. s. w.) welche in einigen Meerestheilen beständig oder vorübergehend bemerkt wurden, ist mir im Quarnero nie etwas vorgekommen.

Es erübrigt noch die Anwendung auf die Lichtverhältnisse der untermeerischen Standorte, so weit ohne directe Wahrnehmung Schlüsse darauf erlaubt sind.

1. Bis zur Tiefe von beiläufig $1^1/_2$—3 Faden, bei welcher das Meer, von oben gesehen, noch farblos erscheint, muss eben desswegen auch unter Meer nahezu dasselbe Licht herrschen, wie an der Oberfläche.

2. Da im Quarnero die Tiefe von beiläufig 15 Faden diejenige ist, aus welcher für ein Auge an der Oberfläche

---

[1]) Das farblose, doppelt schwefelsaure Chinin, in destillirtem Wasser aufgelöst, wie es in den Apotheken gegen Wechselfieber bereitet wird, zeigt unter den mir bekannten ungetrübten wässrigen Auflösungen ungefärbter Salze die gösste Aehnlichkeit mit den Farbenverhältnissen des Meerwassers; nur genügen schon minder mächtige Schichten jener Flüssigkeit z. B. von nur 4 Fuss Höhe, um die Oberfläche bei dunklem Grunde und minder hellen Gefässwänden schon blau erscheinen zu lassen. Durch Veränderung des Grundes, Trübung mit feinem Schlamm u. s. w. kann man in einem mehrere Fuss hohen Glasgefässe so ziemlich alle Farbenveränderungen nachahmen, welche das Meerwasser zeigt.

noch deutlich eine grün färbende Wirkung herrührt (d. h. aus welcher noch hinlänglich gelbe Strahlen herauf gelangen, um mit dem eigenen Blau des Meeres zusammen ein Grün hervorzubringen), so muss bis in diese Tiefe noch entschieden gelbliches Licht hinab gelangen. Da aber nicht schon an der äussersten Oberfläche alle blauen Strahlen zurückgeworfen werden, sondern der letzte Antheil derselben erst in etwas tieferen Schichten dispergirt wird, dürfte dieser Rest von blauen Strahlen der gelblichen Färbung einen Stich in's Grünliche ertheilen. Zwischen 2 bis circa 15 Faden wird demnach das weisse Licht allmählich in grünlichgelbes (ölgrünes) übergehen.

3. Unter 15 Faden endlich muss die tiefe gelbliche Dämmerung allmählich in farblose Finsterniss übergehen, da bei 18—20 Faden oben schon reines Blau erscheint, mithin von unten kein störendes anders gefärbtes Licht mehr herauf gelangen, folglich auch unten kein erheblicher Grad von Beleuchtung mehr stattfinden kann. Mit Berücksichtigung des doppelten Weges, welchen das von unten nach oben zurückkehrende Licht zu durchlaufen hat, und vermöge dessen aus den untersten Tiefen, in welche noch Licht hinab gelangt, doch keines mehr an die Oberfläche zurück gelangen kann, muss man die Region der völligen Finsterniss allerdings tiefer als 20 Faden, vielleicht erst unter 30 Faden, annehmen [1]). In welcher Tiefenregion die „purpurne Finsterniss" herrschen soll, von welcher mehrfach zu lesen ist, ist mir nach optischen Grundsätzen nicht klar. Oersted „De regionibus marinis" pag. 56 beurtheilt

---

[1]) Die Fischer behaupten, dass bei 20—25 Faden noch die am Meeresgrunde im Schlamm lebenden Krebse (hier namentlich *Nephrops norvegicus*) afficirt werden.

Sie schliessen dieses, weil bei Mondlicht jene Krebse weit weniger dem Grundnetze entfliehen, mithin weit reichlicher gefangen werden. Man nimmt nämlich an, dass das Mondlicht das Meeresleuchten am Grunde paralysire; dass daher die Krebse nicht, wie sonst in finsteren Nächten, das Herannahen des schleifenden Netzes durch das erregte Meeresleuchten noch früh genug bemerken, um sich im Schlamme verkriechen zu können. Diese Schlüsse scheinen mir keineswegs sehr stringent zu sein, aber ich führe sie an, um zu weiterem Verfolgen der Sache Anlass zu geben.

die Farbe der Tiefe nach den Grundsätzen der Strahlenbrechung und meint, da die rothen Strahlen am wenigsten abgelenkt werden, mithin am geradesten fortgehen, werden sie in grössere Tiefen gelangen als die anderen; allein dies dürfte wohl nicht der entsprechende Gesichtspunkt sein, sondern es werden hier die Grundsätze der Durchlassung und Zerstreuung der farbigen Strahlen entscheiden müssen. Strahlen, welche gar nicht in eine gewisse Tiefe gelangen, weil sie schon früher absorbirt oder dispergirt wurden, können ja eo ipso nicht mehr gebrochen werden. Die erste Frage wird also immer sein: „welche Strahlen dringen überhaupt ein?“ dann erst kann man fragen, wie sie dabei gebrochen werden. Alle Theorien, welche, jene erste Frage überspringend, geradezu nur aus der verschiedenen Brechbarkeit der Strahlen auf die in den verschiedenen Tiefen herrschenden Farben schliessen, müssen verfehlt sein. Darum kann mich Oersted's Autorität nicht für die rothe Färbung der Meerestiefen gewinnen. Taucher mögen oft wohl durch subjective Farben in Folge von Blutandrang getäuscht worden sein.

Meeresleuchten.

Um mich bestimmter über die im Quarnero beobachtete Form des Leuchtens ausdrücken zu können, muss ich eine, wie mir scheint allgemein giltige, Unterscheidung dieses Phänomens vorausschicken. Vergleicht man die Schilderungen, welche gar viele Beobachter vom Meeresleuchten schon gegeben haben, so ergibt sich am Ende, dass jenes Phänomen in zweierlei Habitus auftrete: Erstens als allgemeines Leuchten oder Phosphoresciren der bewegten Meerestheile mit stets mässiger Intensität, die sich allerdings auch soweit steigert, dass man hinlänglich genäherte Schriften dabei lesen kann. Der Hauptcharakter dieser Erscheinungsform liegt darin, dass die Intensität und Farbe des Lichtes über ganze grosse Meeresabschnitte am gleichen Tage nahezu gleich bleibt; dass kein Aufleuchten oder Aufblitzen hellerer bestimmt begrenzter grösserer Flecken stattfindet; dass man durch Bewegung der Wassertheilchen

dasselbe Phänomen beliebig an den verschiedensten entferntesten Stellen hervorrufen kann, wodurch es sich als bedingt von der Natur des Seewassers oder seiner allgemeinen Beimischung erweiset.

Zweitens: aussergewöhnliche, örtlich beschränkte, meist deutlich begrenzte Lichtscheine mit wechselnder Intensität und Farbe, mit stossweisem Aufleuchten oder Aufblitzen, oder mit wundervollen prächtigen Effecten; man kann sie aber nicht überall beliebig hervorrufen. Alle diese Eigenschaften deuten darauf hin, dass ihr bedingendes Princip nicht allgemein im Meerwasser vertheilt, sondern in der localen und vorübergehenden Anwesenheit irgend welcher ungewöhnlicher Substanzen gelegen sei. Peach, dessen Beobachtungen die unparteiisch'sten der bisher veröffentlichten sein dürften, theilt in seinen „Observations on the luminosity of the sea" (Annals and Magazine of natural history, Vol. VI, second ser. 1850) eine lange Reihe von Beobachtungen mit, welche er an den englischen Küsten angestellt hatte. Obgleich die oben erwähnte Unterscheidung von ihm selbst nicht bestimmt als Resultat seiner Untersuchungen hingestellt wird[1]), kann man sie doch nach meiner Ansicht ungezwungen aus seinen Daten ableiten. Er führt stets *a)* die Erscheinungsform des Leuchtens, *b)* die gleichzeitig im Meerwasser gefundenen Organismen und organischen Theilchen, *c)* das gleichzeitige Wetter an. Für die erstere wiederholen sich immer folgende Bezeichnungen: 1. „Leuchtend oder sehr leuchtend" (luminous, very luminous); 2. „wie Wetterschein" (sheet-like); 3. „in grossen Flecken" (in large spots); 4. „glänzendes Aufblitzen" (bright flashes); 5. „herrliches Schauspiel" (glorious display). Die erste Bezeichnung kommt in Peach's Tabellen am häufigsten vor, zu allen Jahreszeiten, bei allem Wetter, nur gesteigert bei schwüler Luft. Dies ist offenbar das gewöhnliche und allgemeine Leuchten. Peach fand dabei als gleichzeitige Beimengungen des Meerwassers allerlei sehr verschiedene meist bekannte Seethiere aller

---

1) Peach selbst gibt als Resultat nur an, dass Thiere oder Thier- und Pflanzenreste allzeit im Wasser vorhanden seien, wenn es leuchte.

Familien, und sehr viel organische Zersetzungsproducte (exuviae). Die zweite Form wurde nur im Juni und Juli beobachtet, und gleichzeitig viele Crustaceen (welche?) und „grosse unbekannte Objecte" gefunden, die, an's Ufer geworfen, hell aufleuchteten. Die dritte Erscheinung wurde im October, November und December notirt; gleichzeitig viele kleine Acalephen und besonders reichlich Beroen geschöpft. Die vierte im Februar beobachtete Form des Phänomens war von „eigenthümlichen rasch umherschiessenden Krustenthieren" begleitet.

Die fünfte endlich, im Juli, traf mit der reichlichen Anwesenheit von Acalephen und besonders Diphyae zusammen.

Alle diese vier letzteren Formen des Leuchtens sind demnach wohl von vorübergehenden Ansammlungen ungewöhnlicher Mengen bestimmter Seethiere oder Zersetzungsproducte herzuleiten; und dasselbe dürfte überhaupt von allen auffallenden, besonders von den auch ohne Erregung des Wassers auftretenden Leuchtphänomenen gelten.

Im Quarnero habe ich durch vier Jahre bei sehr zahlreichen nächtlichen Fahrten und Strandwanderungen, die oft auch speciell zu solchen Beobachtungen unternommen waren, nie eine andere als die erste Form, — das allgemeine gleichmässige Meeresleuchten — gefunden; dieses aber zu allen Jahreszeiten, und an allen Orten. Art und Grad des Leuchtens sind hier unabhängig von der Anwesenheit irgend welcher lebender Organismen; weder grössere, noch selbst Mammarien oder Infusorien konnte ich als Bedingungen erkennen, da die durch Abfiltriren erhaltenen Thierchen, deren selbst mit dem stärkstleuchtenden Wasser immer nur wenige erlangt wurden, an Zahl und Leucht-Intensität nicht im entferntesten genügten, um das Phänomen hervorzubringen [1]). Dagegen zeigten sich hier als die wesentlichsten Bedingungen: 1. die Anwesenheit fein vertheilter organischer, vorzüglich animalischer

[1]) Sehr oft erscheinen auch Seethierchen als leuchtend nur deshalb, weil sie durch ihre Bewegungen das sie nächst umgebende Seewasser leuchtend machen und dadurch selbst heller beleuchtet werden als die minder oder gar nicht bewegte Umgebung.

Zersetzungsproducte; 2. solche atmosphärische Verhältnisse, welche der reichlicheren Ansammlung jener Substanzen günstig sind; 3. Bewegung der Wassertheilchen. Vermöge des ersten dieser drei Factoren ist das Leuchten unter allen Umständen verhältnissmässig intensiver an solchen Stellen, wo viel Unrath in Begleitung der Reste von darin abgelebten Thieren dem Meerwasser beigemengt wird. Die kleinen Bootshäfen (Mandracchi), deren seichter, meist durch mehrhundertjährige Fäulniss geschwärzter Schlammboden von zahllosen Anneliden durchwühlt und überdies mit Abfällen von Fischen, Korallen und Conchylien bedeckt ist, seichte Buchten, welche, selbst entfernt von menschlichen Einflüssen, in ihrem schlammigen oder mörtelartigen Grunde von Krustern und Seewürmern (besonders *Clymene spec. plur.*, *Cirratulus Lamarckii, Nereis cultrifera* u. s. w.) wimmeln und in den dazwischen wachsenden Zosteren und Litoral-Cystosiretis kleine phytophage Gastropoden in grösster Menge bergen, leuchten das ganze Jahr hindurch auffallend stärker als tieferes und reineres Meerwasser. Die Bucht von Cherso, den seichten inneren Hafen von Veglia, den Hintergrund von Valle Noghera und Valle di Dobrigno (alle mit schwarzschlammigem Grunde und starkem Ebbegeruche) habe ich im April und im October stärker phosphoresciren gefunden als zu gleicher Zeit die zwar südlicher gelegenen, aber reineren und tieferen Meerestheile um Lussin. Immer aber sind es nicht die lebenden Thiere, sondern zahllose Partikelchen ihrer abgelebten Genossen, oft schon in Schleim zerfliessend und kaum mehr ihrer Structur nach erkennbar, welche sich durch ihre reichliche Vertheilung und ihr eigenes Phosphoresciren als die eigentlichen Träger des Meereslichtes erkennbar machen. —

In zweiter Linie stehen die klimatischen Factoren. Laues feuchtes Wetter, bei welchem die Fäulniss an der Oberfläche des Wassers langsamer fortschreitet als bei trockener Hitze; langdauernde Windstille, welche die ungestörte Ansammlung grösserer Mengen von specifisch leichteren Zersetzungsproducten und faulendem Schleim am Wasserspiegel begünstigen, — sind stets von intensiverem Meeresleuchten begleitet. Die Sommermonate sind

daher im Allgemeinen die günstigere Jahreszeit dafür; allein nicht eben die heissesten Tage, sondern vielmehr die schwülen, gewitterschwangeren, windstillen Zeiträume. Treten solche schon vor oder nach dem Sommer ein, so erreicht das Leuchten auch schon im Frühlinge oder noch im Spätherbste denselben Grad wie im Sommer. So habe ich am 20. October 1857 nach zwölftägigem windstillen lauen Sirocco-Wetter mit durchschnittlich + 16 bis 18° R. Luftwärme die Phosphorescenz stärker gefunden, als jemals im vorausgegangenen Sommer. Grosse Kälte, frische Winde und bewegtes Meer, starke Regengüsse, welche viel Süsswasser über dem Meereswasser ausbreiten, vermindern die Intensität des Phänomens sehr auffallend. So war, im Gegensatze zum vorerwähnten Falle, am 26. October 1856 nach achttägiger Bora das Leuchten so gering wie sonst gewöhnlich nur mitten im Winter. Vier Tage später, am 30. October, nach dreitägigem feuchtwarmen Sirocco-Wetter, war an denselben Stellen das Leuchten wieder bei nahezu seiner sommerlichen Intensität gelangt. Anfangs November begann wieder stetige Bora-Witterung, — und nach 14 Tagen war nur mehr ein schwacher Schimmer wahrzunehmen; in der Mitte Jänner, nach fortwährend kalter Witterung, war das Leuchten nur mehr auf getrennte Pünktchen beschränkt. Erst in der Hälfte Februars nahm es wieder zu, ging in allgemeinen Schein über, und erreichte, nach mehreren Rückschritten in Folge nördlicher Winde oder Regengüsse, allmählich seine gewöhnliche sommerliche Stärke.

Ich besitze nach Art der Peach'schen Tabellen sehr viele Aufzeichnungen über den Gang der Leucht-Phänomene durch beinahe vier Jahre; da sie aber nichts wesentlich Neues bringen, kann ihnen hier kein Raum gegeben werden, und dürften die obigen auszüglichen Andeutungen genügen.

Als dritter Factor wurde die Bewegung der Wassertheilchen angeführt. Ruhige Meeresflächen, glatte Stellen, habe ich in unseren Gewässern nie leuchten gesehen. Schwimmende Thiere, Ruderschläge, Bug- und Kielwasser der Fahrzeuge, hineingeworfene Fischerleinen, Umrühren mit der Hand oder einem Stocke, kurz, irgend eine raschere

schüttelnde oder wühlende Bewegung der Wassertheilchen oder der darin suspendirten organischen Fragmente muss erst das Leuchten hervorrufen. Auffallend wenig leuchten die Schaumkronen der Wellen und die Brandung. — In welchem Zusammenhange die geschüttelten Zersetzungsproducte mit den verschiedenen Arten und Graden des Leuchtens stehen, darüber habe ich folgendes durch viele Versuche ermittelt. Man beginnt am zweckmässigsten mit der Beobachtung der Erscheinung in ihrem geringsten Grade, um ihr Anwachsen zu grösserer Intensität zu verfolgen. Im Winter, nach längeren kalten Zeiträumen, nimmt man, wie schon erwähnt, keinen allgemeinen Schein der bewegten Wässer, sondern nur einzelne flimmernde oder funkelnde Pünktchen wahr, deren jedes eine leuchtende Sphäre um sich hat: sie phosphoresciren nur einige Augenblicke nach der Erschütterung des Wassers, müssen dann wieder neu angeregt werden, und hören nach sehr oftmaliger Erregung theilweise ganz auf zu leuchten. Fischt man dergleichen flimmernde Elemente auf, so erkennt man fast immer faulende organische Gewebsfragmente, meist mit Schleim umhüllt. Zur Zeit, wo die Intensität zu wachsen beginnt, unterscheidet man selbst bei oberflächlicher Beobachtung noch immer die einzelnen Lichtträger, aber ihre Zahl ist viel grösser, sie sind dichter an einander und ihre leuchtenden Sphären berühren oder durchschneiden sich gegenseitig; dadurch geht das vereinzelte Schimmern allmählich in einen allgemeinen Schein über, welcher freilich noch schwach ist. Mit der Vermehrung der Leuchtpunkte verfliessen ihre Lichthüllen immer vollständiger in einander und es beginnt das allgemeine Hellleuchten. Die Farbe des Lichtes ist immer grünlich gelb, der Glanz vollkommen phosphorescirend und ruhig ohne Funkeln oder Blitzen. In Sommernächten sieht umgerührtes Meerwasser ganz so aus, wie im Finstern ein mit Phosphor angerührter dünner Brei.

Um mich zu überzeugen, ob die vorgefundenen organischen Gewebsreste zur Hervorbringung des Phänomens genügen, stellte ich folgenden Versuch an. Als in einer Sommernacht die Fluth zu verlaufen begann, nahm ich einen der grösseren, zwischen den Steinen am Strande zu-

rückgebliebenen Leuchtkörper auf, und er erwies sich zu Hause als ein schon stark faulendes, nicht mehr deutlich erkennbares Krebschen, wahrscheinlich ein Amphipode, etwa 3 Linien lang. Ich legte ihn auf den Boden einer grossen, innen schwarzen Schüssel und goss ein Glas Süsswasser darauf. Dadurch zerfiel der Cadaver in mehrere Stückchen, welche im finsteren Zimmer als schwimmende intensive Leuchtpunkte erschienen, mit grossen Lichtsphären umgeben. Durch heftiges Umrühren wurden diese Fragmente sehr verkleinert, die leuchtenden Oberflächen vermehrt, und bald machte die Erscheinung alle Phasen durch, welche ich erst vom Meeresleuchten angeführt habe. Die Lichtsphären näherten sich, verflossen endlich in einander bei fortschreitender Zerreibung der organischen Reste, und ich hatte ein vollkommenes sommerliches Meeresleuchten vor mir, im Zimmer, in einer Schüssel mit Süsswasser. Ich goss später noch mehr Wasser, bis zu 4 Mass, nach, und der Schein blieb beim jedesmaligen Rütteln oder Umrühren ein allgemeiner, nur war er blässer.

Hieraus dürfte auch erhellen, dass das Meerwasser als solches unmittelbar beim Leuchten selbst keine wesentliche Rolle spiele, sondern nur dadurch, dass es seinen organischen Bewohnern eine eigenthümliche Modification der Fäulnissfähigkeit verleiht, und den Gang der Fäulniss selbst anders influencirt als das Süsswasser, zur Ursache seines eigenen Leuchtens werde. Hier liegt eine Aufgabe chemischer Untersuchungen, welche durch Vergleichung der chemischen Constitution lebender und im Meerwasser faulender Seethiere mit jener von analogen Süsswasserthieren gewiss entscheidende Aufschlüsse darüber geben wird, warum dem Meere selbst die Fäulniss neue Schönheit verleihe. — Zu solchen chemischen Untersuchungen passende, leicht zu erhaltende Thiere wären etwa folgende, wovon immer gegenüber stehende Süsswasser- und Meeresbewohner mit einander zu vergleichen wären:

Süsswasserthiere.		Meeresthiere.
Astacus fluviatilis	—	Astacus marinus, Nephrops norvegicus, Palaemon Squilla.
Gammarus spec. plur.	—	Talitrus locusta, Orchestia littorea.

Süsswasserthiere.	Meeresthiere.
Asellus aquaticus	— Sphaeroma spec. plur.
Tubifex rivulorum	— Tubifex marinus Lam. Clymene spec. plur. und Maldane.
Lumbricus terrestris	— Dasybranchus caducus, Arenicola piscatorum Cirratulus Lamarckii.
Limnaeus stagnalis	— Fasciolaria, Fusus.
Paludina vivipara	— Trochus, Turbo, Litorina.
Unio und Anodonta	— Solen strigilatus, Lithodomus lithophagus, Mytilus edulus, Cytherea Chione, Tellina planata, Psammobia vespertina etc.
Cyclas cornea	— Cardium punctatum, Nucula margaritacea, die kleinsten Arten von Pecten.
Hydra viridis	
H. grisea, H. fusca	— die Thiere von Tubularinen und Sertularinen, von Alcyonium und Virgularia.

Was nun die zweite Form des Meeresleuchtens anbelangt, das local beschränkte und begrenzte aussergewöhnliche Aufleuchten mit ungewöhnlicher Farbe und Intensität, — so habe ich nur Elemente dazu gesehen, nicht die volle Erscheinung selbst. Viele Crustaceen und Anneliden geben im Finstern stossweise oder auch länger nachzitternd herrlich gefärbte Lichter von sich, von denen sie ganz durchglüht erscheinen. So z. B. zwei Arten von Alpheus ein intensiv g e l b e s, Cerebratulus crassus ein wunderschön g r ü n e s, Polycirrus aurantiacus ein ultramarinblaues Feuer, welches sich selbst noch unmittelbar neben einer brennenden Stearinkerze sehr bemerklich machte. — Aber diese Thiere schwimmen nicht gesellig herum; und jene Formen, welche in anderen Meeren durch ihre dichten Schaaren ein untermeerisches Wolkenglühen und Wetterleuchten erregen, scheinen bei uns ganz zu fehlen.

Wellenschlag und Brandung.

Der Wellenschlag ist im Quarnero, und besonders im oberen Theile desselben, minder gewaltig und minder häufig als in der offenen Adria und selbst im benachbarten Golfe von Triest. — Die mehrtägigen oft auch wochenlangen Windstillen, welche in der Mitte des Winters, dann zwischen Mai und August einzutreten pflegen, lassen bekanntlich den Spiegel der Adria ziemlich glatt; hier im Quarnero aber ist dann die Meeresstille noch weniger ge-

stört als anderswo, da sich die zeitweise von vorübergehenden Windhauchen weiter aussen im offenen Meere erzeugten Deiningen in unseren langen Canälen bis zur Unmerklichkeit abschwächen. Ganz im Gegensatze hiezu treibt der Spätherbst, dann Wintersanfang und Ende, durch Bora- und Siroccostürme die Gewässer zu beträchtlichen Wellen auf.

Die höchsten Wogen erzeugt der Sirocco, da er, wenngleich bei uns nicht mehr mit übergrosser Gewalt blasend, doch den Anstoss zu hoher Hohlsee aus der offenen Adria mitbringt, und mehr horizontal herweht, daher er kein bedeutendes niederhaltendes Gewicht auf das Meer legt. Auch der gleichzeitig verminderte Luftdruck dürfte auf die höhere Erhebung der Wellen einigen Einfluss haben.

Die grösste Höhe der Siroccowellen im freien Golfe habe ich vom Ufer aus mit einem Nivellir-Instrumente 10—11 Fuss gefunden; vom Dampfboote aus ergab eine beiläufige Schätzung dasselbe Resultat. Die meisten bleiben aber etwa 1—2 Fuss unter diesem Masse zurück. Ihre Gestalt ist, den überstürzenden Kamm abgerechnet, sehr rundbäuchig, folglich ihre Breite beträchtlich, etwa 20—30 Fuss, und ihre Länge in der Mitte der breiteren Canäle oft über 100 Fuss.

Die Bora mit ihren nach Orten, Richtung und Anzahl wechselnden Stössen (Refoli), welche ausser dem durchstehenden Winde noch besonders heftig wirken, erregt weit weniger regelmässige Wellen. Sie laufen häufig durcheinander, sind weniger breit und lang, oben schärfer und spitzer, und der ungeheure mechanische Druck, welchen der immer sehr schief aufprallende Wind ausübt, lässt sie kaum über 7—8 Fuss hoch werden. Am höchsten ist die gegen die Ostküste von Veglia, dann gegen die Ostküste von Cherso zwischen Caisole und Smergo, endlich gegen die istrianische Ostküste um Moschenizze und Brsec ankommende Bora-See. Weiter nach Süden nimmt mit der Gewalt dieses Windes auch jene seiner Wogen rasch ab.

Andere Winde wehen, seltene Gewitterstürme ausgenommen, nie so heftig, dass sie bedeutende Wellen erregen könnten. Höhere und charakteristische sind nur diejenigen, welche der sommerliche West- und Nordwestwind (Maestral)

besonders im südlichen Theile des Quarnero, an den Nachmittagen heiterer Zeitabschnitte, oft mehrere Wochen hindurch regelmässig erregt. Sie erreichen dort nicht selten die Dimensionen mässiger Siroccowellen; überschreiten aber nie die Grenzen der Gefahrlosigkeit, und legen sich immer nach Sonnenuntergang. Im nördlichen Quarnero ist dieser Seegang minder regelmässig und minder hoch; gehört aber doch auch dort zu den bekanntesten Erscheinungen.

Die übrigen wechselnden Winde erregen gewöhnlich nur 2—4 Fuss hohe Wellen, der südwestliche (Libeccio, Lebić) um einen Fuss höher. Könnte man nur vor Bora und Sirocco sicher sein, so wären zweiruderige Barken hinreichend um den Quarnero kreuz und quer zu befahren. Wirklich rudern auch witterungskundige Fischer und Schmuggler gar häufig bei Tag und Nacht über die breitesten Canäle wie zwischen Porto Ré und Caisole, Moschenizze und Farasina, Arbe und Veglia, Lussin piccolo und Sansego oder Unie u. s. w. auf und ab, ohne sich anderer Fahrzeuge als solcher kleinen Boote zu bedienen.

Wie überall in Inselmeeren, so folgt auch hier die Richtung der Wellen, noch mehr als jene der Winde, den Mittellinien der Canäle. Daher kommt es, dass bei einem und demselben Winde in verschiedenen Canälen auch verschiedene Richtung des Seeganges herrscht. Vorzüglich bei Sirocco rücken die langen Deiningen aus den drei grösseren Canälen (Maltempo, Quarnerolo und Canale di Farasina) convergirend gegen den Busen von Fiume vor und treffen je zwei solche Wellensysteme unter ziemlich grossen Winkeln zusammen. So rennen die Siroccowellen aus dem Canale di Maltempo mit beinahe westlicher Richtung in den Golf von Fiume heraus; ein Fahrzeug, welches in dieser Richtung vor den Wellen laufend an der Mündung jenes Canales ankommt, empfängt plötzlich von der Backbordseite die weit bedeutenderen Schläge der aus dem Quarnerolo nach Nordnordwest vorrückenden Wogen; und aus dem Canal von Farasina rücken die Wellenreihen nordwärts vor.

Die Tiefe, bis zu welcher hier die Wellenbewegung wirksam ist, wurde von mir ziemlich genau ausgemittelt.

Die directe Wirkung kann sich selbstverständlich nur bis auf die Hälfte der Gesammthöhe der Wellen unter den Meeresspiegel erstrecken, — also hier höchstens 5—6 Fuss unter das Niveau der Ebbe. In 12—14 Fuss Tiefe bleiben, nach oft wiederholten Versuchen, schon faustgrosse Steine selbst bei den grössten Siroccostürmen unverrückt liegen. In 4 Faden erhalten sich schon Grushaufen und Sandhügel unverändert. Langdauernder hoher Wellenschlag scheint aber eine langsam stufenweise abwärts mischende, jedoch nur auf Temperatur und Salzgehalt einflussreiche Wirkung auch noch weiter bis gegen 10—15 Faden auszuüben, was durch eine Temperaturmessung vor und nach einer solchen Sturmperiode ermittelt wurde

Wir können nach dem Obigen die 8tandorte unterhalb 4 Faden Tiefe sicher als ausser dem Bereiche der mechanischen Wirkungen des Wellenschlages betrachten; jene unter 15 Faden aber auch als unabhängig von den leisesten Consequenzen desselben annehmen.

Dass der Seegang an den entgegenstehenden Seeküsten eine Anstauung, an den windwärts gelegenen (Luv) hingegen Niederwasser verursache, dass er mithin nicht aus blos „stehenden“ Wellen bestehe, ist auch hier stets deutlich zu bemerken. Der Sirocco erhöht den Wasserstand so sehr, dass die Sirocco-Ebbe oft höher steht als die Bora-Fluth; und durch Bora-Ebben werden viele sonst nicht sichtbare Partien des Grundes blossgelegt. Aber es fehlt hier an auffallenden Consequenzen solcher Niveau Unterschiede, welche z. B. in Venedig durch die Ueberschwemmung der Piazzetta oder gar des Marcusplatzes leicht zur allgemeinen Kenntniss kommen.

Die Widersee, oder das Rückfliessen der von den Wogen der landwärts geworfenen Wassermassen in ihr Gleichgewichts-Niveau, macht sich bei Fiume zur Zeit des Sirocco sehr bemerklich. Es erstrecken sich da fast eine Stunde der Küste entlang die künstlichen Verschüttungen des Meeres durch rohe Kalksteine, welche hier stets sehr

reich an rother ocheriger Thonerde sind. Die Brandung wühlt diese Erde aus den Steinspalten und vom Grunde auf, und die Widersee führt sie mehrere Seemeilen weit hinaus, wo sie endlich in fein zertheiltem Zustande lange suspendirt bleibt und die sonst blaue Farbe des Golfes in ein helles Grün verwandelt. — Die Widersee ist es auch, welche nach grossen Stürmen losgerissene Seepflanzen der Litoralregionen weit seewärts führt, und manchmal Anlass zur Meinung gibt, dass dergleichen Objecte vom tiefen Grunde losgerissen worden seien, bis zu dem doch die Wellenbewegung gar nicht hinabreicht.

Für die Standörtlichkeiten der Meeres-Organismen gewinnt der Wellenschlag hauptsächlich dort Bedeutung, wo er auf Grund oder Ufer auftrifft, — als Brandung im weitesten Sinne. Die verschiedenen Arten und Formen der Brandung, welche vom seemänischen und vom landschaftlichen Standpunkte aus bereits ihre entsprechenden Bezeichnungen besitzen, sollen hier in Kürze noch hinsichtlich ihrer Wirkung auf die mit Organismen besetzten Ufer betrachtet und benannt werden.

Dabei macht es vorerst den grössten Unterschied, ob die Küste dem Wellenlaufe parallel, oder demselben entgegen liegt.

1. Im ersteren Falle kommt es, so lange die Uferlinie keine bedeutenden Vorsprünge hat, eigentlich zu keiner Brandung. Die Wellen, wie gross sie auch sein mögen, rollen nur mit leichter Reibung am Ufer hin, und ist dasselbe hoch und steil, so zeichnen sich eben nur die Querschnitte der Wellen in aller Ruhe an den Felsenmauern ab. Ein und derselbe Punkt wird nur abwechselnd eingetaucht und blossgelegt, und das ganze Ufer auf- und abgespült ohne gewaltsame Wirkungen. Objecte, welche an solche Ufer angeheftet, mit dem freien Ende abstehen oder herabhängen, werden dabei von jedem Wellenberge ruhig aufgehoben, im Halbkreise nach vorne bewegt und wieder sinken gelassen, vom nächsten Wellenberge wieder gehoben u. s. w., so dass sie beständig im Kreise schwingen. Dadurch ist eine ganz bestimmte charakteristische Modification vieler Standörtlichkeiten gegeben, und manche Organismen wäh-

len vorwiegend oder ausschliesslich solche Plätze, an denen kein bedeutender Seegang anders als auf die angegebene Weise verläuft. Dergleichen Küstenstriche sind hier in bedeutender Ausdehnung vorhanden. Da nämlich nur Sirocco und Bora einen gewaltigen Wellenschlag hervorbringen, von allen anderen Richtungen aber regelmässig nur wenig bewegtes Meer ankommt, gehören hierher alle jene Küsten, welche gegen den einen dieser beiden Winde (oder Seegänge) geschützt sind, und mit dem anderen parallel streichen; so alle zwischen Nordwest und Südwest exponirten.

2. Der zweite Fall, die eigentliche Brandung, lässt wieder zwei Unterscheidungen zu. Entweder stürzt *A.* eine volle Welle, die aus dem freien tiefen Meere herankommt, plötzlich auf ein Hinderniss; oder *B.* der sich entgegenstellende Grund steigt allmählich an, so dass die Wellen allmählich abgeschwächt und verlangsamt werden.

A. Die erstere Art der Brandung übt die grössten mechanischen Wirkungen aus; aber sie hat noch verschiedene Grade und Formen der Wirksamkeit.

a) Liegen Felsenblöcke, Felsenplatten u. s. w., die steil von der Tiefe aufsteigen, mit ziemlich horizontaler oberer Fläche höher als der Grund der Wellenthäler, so prallen die darauf mit Gewalt hinstürzenden Wellen unter steilen Winkeln zurück in die Höhe (springende oder thürmende Brandung). Die mechanische Wirkung des Aufschlages auf den Grund ist dabei sehr gross und besteht vorzüglich in einem Questchen und Auseinandertreiben; sie hängt aber nur von der Masse, nicht von der Geschwindigkeit der Welle ab.

b) Stellt sich eine senkrechte Wand der Wellenfronte entgegen, so hat diese die ganze Wucht der bewegenden Kraft der Welle (Masse und Geschwindigkeit zusammen) auszuhalten. Die Brust der Welle wirkt also hier noch weit energischer quetschend und zerschlagend als im vorhergehenden Falle. Da hiebei die anprallende Welle aufgehalten wird, muss sie häufig von der folgenden ereilt werden, die sich dann über die erste hinaufschiebt, so dass eine hohe Wassermasse an der Wand hinaufklimmt (anprallende und klimmende Brandung).

Ist die Wand oder senkrechte Klippe niedriger als die zerstäubenden Kämme und Gipfel der Brandung, so stürzen sich diese jenseits hinab als Sturzbrandung, welche sich auf die nächst dahinter gelegenen Standorte ergiesst. Die mechanische Wirkung dieser letzteren ist nicht grösser als jene eines prasselnden Schlagregens.

c) Auf plötzlich schief ansteigenden Uferböschungen mit steilem Winkel (etwa 30—60 Grad) bildet sich eine laufende Brandung, analog der klimmenden; aber der Anprall ist hier weit geringer, und mehr in ein blosses Hinaufrollen verwandelt, daher die zerstörende Wirkung weit geringer. Seegewächse und analog angeheftete Thiere werden dabei gewaltsam längs der Böschung hinaufgezerrt und wieder in entgegengesetzter Richtung abwärts gespült, daher leicht losgerissen, oder wenigstens stark abgewalkt.

B. Die andere Art der Brandung, wobei allmählich ansteigende Ufer mit geringem Böschungswinkel den ursprünglichen vollen Wellen entgegentreten, beschränkt ihren Effect darauf, dass der Fuss der Welle gewaltsam am Grunde hinschleift und dass ihn die überstürzenden Kämme an den seichtesten Stellen noch überdies aufwühlen (schleifende Brandung). Die Bewegung angehefteter Organismen ist dabei ähnlich der in *c* angedeuteten; wenn aber der Grund volubil ist (Gerölle, Sand, Schlamm), so findet ein Abrollen, Abschleifen und Zerwühlen Statt, bei welchem wohl nur sehr wenige Organismen unversehrt durchkommen können.

C. Sind die Wellen durch eine oder die andere Art von Brandung einmal gebrochen, erniedrigt, verlangsamt, oder liegen dahinter landwärts noch Ufergewässer, so verwandelt sich in diesen letzteren die Bewegung in ein blosses oberflächliches Hinwaschen ohne alle gewaltsame Wirkungen (waschende Brandung).

Diese sind die mir bekannt gewordenen wesentlicheren Modificationen, welche Standörtlichkeiten und Wellenschlag, eines durch das andere, erleiden können.

Für den Sammler untermeerischer seicht vorkommender Gegenstände ist noch die Wellenfolge von einiger

praktischen Bedeutung. Die sprichwörtliche *zehnte* Welle ist auch hier immer auffallend grösser; nur bemerkt man meist auch schon an der *neunten*, und oft noch an der *eilften*, fast dieselbe Grösse. Die *fünfte* und *sechste* sind hingegen immer die niedrigsten von allen und man kann gar oft gewisse angestrebte untergetauchte Organismen nur dadurch erlangen, dass man diese beiden Wellen abwartet und noch von der siebenten sich rasch der Beute bemächtiget. Noch tiefer sinkt das Wellenthal unmittelbar vor der zehnten Welle ein; aber dieser Moment ist meist zu kurz, da ihm sogleich der hervorragend mächtige zehnte Wellenberg folgt [1]).

Studien zur Geschichte der Pyrotraubensäure;

von

Johannes Wislicenus.

Mitgetheilt vom Verfasser aus den Annal. der Chemie und Pharm. CXXII, 225.

Die Molecularformel der Pyrotraubensäure unterscheidet sich von der der Milchsäure durch einen Mindergehalt von zwei Atomen Wasserstoff; Kohlenstoff- und Sauerstoffatome sind in beiden in gleicher Zahl enthalten — beide sind einbasische Säuren:

Pyrotraubensäure	Milchsäure
$C_3 H_4 O_3$	$C_3 H_6 O_3$.

Der Gedanke liegt nicht fern, dass genannte Säuren vielleicht in naher Beziehung zu einander stehen mögen. Es ist von vornherein nicht unwahrscheinlich, dass sich die

---

[1]) Wenn eine Welle grösser ist als die vorhergehenden, so beginnt sie nicht mit dem höheren Wellenberge, sondern mit dem tieferen Wellenthale; stets kündiget sich jener durch dieses vorher an. Dies ist auch ganz erklärlich, da die Wellen doch ursprünglich durch einen Eindruck entstehen, welchen der Wind in die Wassermasse macht. Viele Lehrbücher der Physik aber pflegen die Wellen so darzustellen, als ob sie am Scheitel in die Höhe gezupft würden.

erstere durch das in neuester Zeit häufig mit Erfolg angewendete Verfahren der Wasserstoffaddition durch Natriumamalgam und Wasser in Milchsäure werde verwandeln lassen. Geschieht dieses wirklich, so muss aber weiter vermuthet werden, dass die Constitution der Pyrotraubensäure eine ähnliche wie die der Milchsäure sei, dass also ihre rationelle Formel anolog der von mir für die Milchsäure angedeuteten[1]):

$$\left.\begin{array}{l}\overset{''}{\Theta\Theta} \\ \left.\begin{array}{r}\overset{''}{\Theta}_2H_2 \\ H\end{array}\right\} \Theta \\ \quad H\end{array}\right\} \Theta,$$

oder nach Kolbe's Anschauung;

$$HO.\left(C_4\left\{\begin{array}{l}H_2\\HO_2\end{array}\right.\right)[C_2O_2],\,O$$

zu schreiben sein wird.

Die Pyrotraubensäure würde dadurch zur Acrylsäure in dasselbe Verhältniss treten, in welchem die Milchsäure zur Propionsäure steht. Durch die Einwirkung von Jodwasserstoff könnte sie sich also möglicherweise in Acrylsäure verwandeln lassen. Ferner würde das in dem unvollkommenen Molecül

$$\left.\begin{array}{r}\overset{''}{\Theta}_2H_2 \\ H\end{array}\right\} O$$

stehende extraradicale Wasserstoffatom leicht durch negative Radicale vertretbar sein u. s. w. — kurz, die Pyrotraubensäure müsste die ausgedehntesten Analogien mit der Milchsäure erkennen lassen.

Im Falle gelingender Umwandlung zu Milchsäure wäre ferner die Addition von zwei Halogenatomen wie Kekulé sie in seinen wichtigen Arbeiten „Untersuchungen über organische Säuren" [2]) mehrfach ausgeführt hat, — also die Entstehung z. B. einer Dibrommilchsäure denkbar, welche weiterhin durch Behandlung mit feuchtem Silberoxyd in eine neue, einbasische Säure von der Formel $\Theta_3H_6\Theta_5$ wird über geführt werden können.

---

[1]) Die Annalen CXXV, 46.

[2]) Die Annalen, Supplementband I, 129 und 338 und II, 85.

Ich habe in Folge dieser Vermuthungen eine Reihe von Versuchen begonnen, deren erste Resultate ich in Nachstehendem zur Mittheilung bringe.

1. *Einwirkung von nascirendem Wasserstoff auf Pyrotraubensäure.*

Verdünnt man frisch dargestellte, durch öfters wiederholte Rectification vollständig gereinigte Pyrotraubensäure mit Wasser und setzt Natriumamalgam in geringem Ueberschusse (d. h. etwas mehr als zwei Atome Natrium auf ein Molecül der Säure) hinzu, so tritt anfangs eine geringe Wasserstoffentwicklung ein, welche trotz bemerkbarer Erwärmung bald ganz aufhört und sich erst am Schlusse des Processes von Neuem einstellt.

Die auf solche Weise entstandene, stark alkalische, wässerige Lösung wurde mit Salzsäure im Ueberschuss versetzt, das Ganze im Wasserbade zu möglichster Trockne verdunstet und der Rückstand mit Aether erschöpft. Die saure ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten eine syrupdicke Säure; reines Chlornatrium war ungelöst geblieben.

Diese Säure war gewöhnliche Milchsäure, welche von noch anhängenden Spuren von Chlorwasserstoff durch Schütteln ihrer Lösung mit Silbercarbonat befreit, durch Schwefelwasserstoff entsilbert und darauf von Neuem zur Syrupdicke verdunstet wurde. Sie gab beim Neutralisiren mit den Alkalicarbonaten amorphe, stark hygroscopische, in Alkohol leicht lösliche Salze, destillirte mit den Wasserdämpfen merklich über und verwandelte sich beim Erhitzen auf 130^0 in eine mit sogenannter wasserfreier Milchsäure in allen Eigenschaften übereinstimmende Masse. Zum vollkommenen Nachweise ihrer Identität mit gewöhnlicher Milchsäure diente das Zinksalz. Die heiss filtrirte, durch Kochen einer mässig concentrirten Säurelösung mit Zinkcarbonat dargestellte Lösung desselben setzte beim Erkalten schneeweisse, in kaltem Wasser schwer, in absolutem Alkohol nicht lösliche Krystallkrusten ab, deren Individuen unter dem Mikroscop alle Formen des Zinklactates erkennen liessen. Sie brauchten nicht noch einmal umkrystallisirt zu

werden, gaben vielmehr sogleich bei der Analyse Resultate, welche zur Zusammensetzung des Zinklactates vollkommen stimmen. Bei 100⁰ verlor das Salz sein Krystallwasser schnell und vollständig, bei 150⁰ wurde es noch nicht gefärbt.

I. 0,2873 Grm. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 100 bis 110⁰ an Gewicht 0,0523 Grm.

II. Die restirenden 0,2350 Grm. trockenen Salzes hinterliessen bei vorsichtigem Verbrennen 0,0786 Grm. Zinkoxyd (0,063074 Grm. Zink).

III. 0,6035 Grm. lufttrockener Krystalle verloren beim Trocknen 0,1102 Grm. Wasser.

IV. 0,2188 Grm. gaben beim Verbrennen 0,0814 Grm. Wasser (0,009044 Grm. Wasserstoff) und 0,2394 Grm. Kohlensäure (0,065291 Grm. Kohlenstoff).

Die aus obigen Ergebnissen abgeleiteten Procentzahlen stellen sich zu den berechneten folgendermassen:

lufttrockenes Salz:

	berechnet	gefunden I.	gefunden III.
$2\,C_3H_5ZnO_3$	81,82	81,80	81,74
$3\,H_2O$	18,18	18,20	12,26

trockenes Salz:

	berechnet		gefunden II.	gefunden IV.
C_3	36	29,63	—	29,84
H_5	5	4,11	—	4,13
Zn	32,5	26,75	26,84	—
O_3	48	39,51	—	—
	121,5	100,00.		

Das Salz löste sich bei 10⁰ in 55,97 Theilen Wasser. Die Mutterlauge jener ersten Krystallisation gab noch viel, gegen Ende etwas gelblich gefärbten Zinklactates — nichts anderes. Es geht daraus hervor, dass gewöhnliche Milchsäure das einzige Product der Einwirkung nascirenden Wasserstoffes auf Pyrotraubensäure ist.

Als zweites, allgemeines Resultat dieser Arbeit scheint mir durch sie die Ueberzeugung begründet zu sein, dass die Pyrotraubensäure wirklich zu den sogenannten „Oxy-

säuren“ gerechnet werden muss; — denn wie sollte sonst eine solche (Milchsäure) aus ihr durch ein stark reducirendes Agens entstehen?

Versuche über das Verhalten der aus ihren Salzen abgeschiedenen, nicht destillirbaren Pyrotraubensäure bei der Einwirkung von Natriumamalgam und Wasser habe ich begonnen, aber noch nicht beendet. Durch die Arbeit von Finckh „über die Zersetzung der Pyrotraubensäure durch Barythydrat“ [1]) wird die Vermuthung, die syrupartige Pyrotraubensäure möge vielleicht als Analogon der Paramilchsäure anzusehen sein und sich in diese verwandeln lassen, sehr unwahrscheinlich gemacht. Meine Versuche haben denn auch, wenigstens bis jetzt, nicht zur Darstellung der Paramilchsäure geführt. Ich setzte sie jedoch in der Hoffnung fort, wenn auch dieses Resultat nicht erreicht wird, einige Thatsachen mehr zur Aufhellung der eigenthümlichen Beziehungen zwischen beiden Pyrotraubensäuren an die Hand zu bekommen.

2. *Einwirkung von Jodwasserstoff und Zweifach-Jodphosphor auf Pyrotraubensäure.*

Leitet man in reine destillirbare Pyrotraubensäure Jodwasserstoffgas ein, so wird dasselbe unter starker Erwärmung und sofortiger Abscheidung von Jod absorbirt. Fährt man mit dem Zuleiten fort, bis das Gas unabsorbirt zu entweichen beginnt, und erhitzt die braune Flüssigkeit im zugeschmolzenen Glasrohr einige Stunden auf 100°, so besteht der Röhreninhalt aus Wasser, Jod, Jodwasserstoff und einer vollkommen flüchtigen Säure, welche ein amorphes Bleisalz, ein leichtlösliches krystallisirbares Baryumsalz und ein schwerlösliches krystallinisches Silbersalz bildet: aus Propionsäure. Acrylsäure findet sich nicht. Es müssen also in diesem Falle vier Molecüle Jodwasserstoff, zwei von ihnen reducirend, die beiden anderen Wasserstoff addirend, gewirkt haben:

$$\text{Ə}_3H_4\text{Ө}_3 + 4\,HJ = \text{Ə}_3H_6\text{Ө}_2 + H_2\text{Ө} + 4\,J.$$

Es fragt sich nun, in welcher Reihenfolge beide Wir-

[1]) Annalen d. Chem. u. Pharm. CXXII, 182.

kungen stattfinden; d. h. ob zuerst durch Reduction Acrylsäure, welche später in Propionsäure verwandelt wird, ent steht — oder ob zuerst durch Addition von H_2 Milchsäure gebildet wird, welche der überschüssig vorhandene Jodwasserstoff späterhin zu Propionsäure reducirt.

Ich liess zunächst ein Molecül mit einem gleichen Volum Wasser versetzter Pyrotraubensäure und ein Molecül Zweifach-Jodphosphor in einer Retorte auf einander einwirken. Sehr bald trat starke Erwärmung und reichliche Entwickelung von Jodwasserstoffgas ein. Der Retorteninhalt bräunte sich durch ausgeschiedenes Jod. Die entweichende Jodwasserstoffsäure wurde in wenig Wasser aufgefangen, diese Lösung dem Retorteninhalte zugefügt und noch einige Zeit lang mit aufwärts gerichtetem und abgekühltem Halse, in welchem sich wenige Jodkrystalle absetzten, gekocht. Nach einiger Zeit wurde die Flüssigkeit wieder heller, ohne dass sich die Jodkrystalle im Halse merklich vermehrt hätten. Das Jod war dann grossentheils wieder in Jodwasserstoffsäure übergegangen, denn die saure Flüssigkeit gab beim Sättigen mit Bleicarbonat, nachdem das freie Jod durch Schütteln mit Quecksilber entfernt worden war, viel gelbes Jodblei. Die grössere Menge der Flüssigkeit wurde nun unter öfterem Wasserzusatz destillirt. Die vereinigten Destillate reagirten stark sauer und gaben beim Kochen mit Bleicarbonat ausser gelbem Jodblei eine Bleisalzlösung, welche beim Verdunsten zu einer amorphen, gummiartigen Masse, in welcher nur wenige Jodbleikryställchen eingeschlossen waren, eintrocknete. Durch Auflösen in wenig Wasser wurde das Salz vom Jodblei getrennt und seine filtrirte Lösung dann durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Nach dem Filtriren wurde das absorbirte Gas durch kurzes Aufkochen ausgetrieben. Ein Theil wurde im Wasserbade verdampft. Der Geruch nach Propionsäure war dabei deutlich bemerkbar, namentlich gegen Ende; zuletzt blieb im Schälchen Nichts zurück. — Eine andere Portion wurde mit Zinkcarbonat in der Hitze neutralisirt. Die filtrirte Lösung hinterliess ein schwer krystallisirendes Zinksalz. — Die Hauptmenge der Flüssigkeit wurde mit Baryumcarbonat gesättigt und die filtrirte Lösung zuerst im Was-

serbade eingeengt, nachher durch Stehen über Schwefelsäure zum Krystallisiren gebracht. Es schieden sich ziemlich grosse Säulen von deutlich klinorhombischem Habitus ab, an welchen die Combinationen $\infty P . 0 P . P' \infty$; $\infty P . P \infty . P' \infty$ und $\infty P . \infty P \infty . P \infty . P' \infty$, deutlich beobachtet werden konnten; zuweilen traten auch kreuzförmige Zwillinge, deren Individuen sich nicht ganz rechtwinkelig durchsetzten, auf; — alles Formen, welche an Baryumpropionat, dessen Säure aus Cyanäthyl dargestellt worden war, eben so beobachtet wurden.

Genau so verhielt sich die aus der Einwirkung von überschüssigem Jodwasserstoff auf Pyrotraubensäure resultirende Säure, und auch aus dem Destillationsrückstand der durch die Zerlegung von PJ_2 mit wässeriger Pyrotraubensäure entstandenen Flüssigkeit konnte auf gleichem Wege noch etwas Propionsäure gewonnen werden. Neben dieser enthielt dieser Rückstand noch grosse Mengen Jodwasserstoff, wenig Jod und Phosphorsäure, dagegen war phosphorige Säure nicht vorhanden, denn nach der Abscheidung des Jods durch Quecksilber bildete sich bei weiterem Erhitzen keine bemerkbare Menge von Phosphorwasserstoff.

Wurde das durch Umkrystallisiren gereinigte Barytsalz mit Schwefelsäure erwärmt, so trat der characteristische Propionsäuregeruch sehr deutlich hervor.

Die Analyse zeigte, dass in der That Baryumpropionat vorlag.

I. 0,3205 Grm. des bei 100⁰ getrockneten Salzes hinterliessen beim Verbrennen 0,2243 Grm. reines, neutrales Baryumcarbonat (0,155985 Grm. Baryum).

II. 0,1740 Grm. gaben 0,0559 Grm. Wasser (0,006144 Grm. Wasserstoff), 0,1347 Grm. Kohlensäure (0,036736 Grm. Kohlenstoff) und 0,1215 Grm. neutrales Baryumcarbonat (0,084495 Grm. Baryum und 0,007401 Grm. Kohlenstoff).

III. 0,1356 Grm. gaben 0,0427 Grm. Wasser (0,004744 Grm. Wasserstoff) und 0,0940 Grm. Baryumcarbonat (0,065371 Grm. Baryum). Die Kohlenstoffbestimmung ging verloren.

	berechnet		gefunden		
C_3	36	25,44	—	25,37	—
H_5	5	3,53	—	3,53	3,50
Ba	68,5	48,41	48,67	48,56	48,21
O_2	32	22,62	—	—	—
	141,5	100,00.			

Das Salz löste sich beim Uebergiessen mit dem doppelten Gewichte Wasser von gewöhnlicher Temperatur leicht und vollständig auf[1]).

Beim Vermischen der wässerigen Lösung mit Silbernitrat entstand ein weisser Niederschlag, dessen Auflösung in kochendem Wasser, von reducirtem Silber durch schnelles Filtriren getrennt, beim Erkalten weisse, zu Warzen vereinigte, mikroscopische Nadeln absetzte, die sich in der Flüssigkeit noch von dem völligen Erkalten, selbst bei Abschluss des Lichtes während der Krystallisation, grau färbten.

Beim Verbrennen hinterliessen 0,2531 Grm. des im Vacuo getrockneten Salzes 0,1532 Grm. Silber oder 60,53 pC. Der theoretische Silbergehalt beträgt 59,67 pC. Der Ueberschuss ist vielleicht zum Theil auf schon reducirtes Silber, zum Theil auf eine geringe Menge unverbrannten Kohlenstoffes zu schieben, da die salpetersaure Lösung dieses Silbers etwas grau gefärbt und nicht ganz klar erschien.

Es geht aus alledem hervor, dass ein Molecül Zweifach-Jodphosphor auf Pyrotraubensäure nicht mit zwei, sondern mit vier Mol. Jodwasserstoff einwirkt — ja dass noch eine beträchtliche Menge desselben mehr entsteht, da man ihn zum Theil unverändert in der Lösung findet. Diese Thatsache findet ihre Erklärung in dem Umstande, dass phosphorige Säure bei Gegenwart von Wasser durch Jod zu Phosphorsäure oxydirt wird, während gleichzeitig Jodwasserstoffsäure entsteht[2]).

---

[1]) Strecker fand (Jahresbericht f. 1854, 438) das Löslichkeitsverhältniss wie 1:1,3.

[2]) Kocht man eine, sogar ziemlich verdünnte, Lösung von H^3PO^3 mit wenig gepulvertem reinem Jod, so verschwindet diess schnell; die farblose Flüssigkeit enthält dann viel Jodwasserstoff. Erhitzt man H^3PO^3 stundenlang mit überschüssigem Jod, so resultirt eine

In unserem Falle wird der entstandene Jodwasserstoff sofort wieder unter Abscheidung von Jod zerlegt; dieses aber bringt zuletzt die Oxydation alles Phosphors zu Phosphorsäure hervor. PJ_2 kann daher bei Gegenwart eines Jodwasserstoffsäure zerlegenden Körpers nach und nach 5 HJ erzeugen, von welchen zur Umwandlung der Pyrotraubensäure in Propionsäure nur vier Mol. nothwendig sind. Ein Mol. Jodwasserstoff wird daher, wie in der That auch beobachtet wurde, unzersetzt noch übrig bleiben, während aus jedem Molecül PJ_2 nur ein Atom Jod wirklich abgeschieden wird. Die Beobachtung dieses Verhaltens giebt eine Methode an die Hand, grosse Mengen der Oxysäuren mit geringem Opfer an Jod vollständig reduciren zu können. Es werden nämlich 2 Mol. Zweifach-Jodphosphor 5 Mol. einer solchen, z. B. Milchsäure, für sich allein desoxydiren können (1 Theil PJ_2 circa 0,789 Theile Milchsäure)[1]. Setzt man aber noch Phosphor im Ueberschuss hinzu, so sollte auch dieser seinerseits mit dem freiwerdenden Jod die Reduction fortsetzen und zwar theoretisch bei unbegrenzter Phosphormenge in unbegrenzter Ausdehnung. Ueber die Anwendbarkeit des angedeuteten Verfahrens und die Grenzen der Wirkung lasse ich gegenwärtig in meinem Laboratorium Versuche anstellen.

Soll durch Einwirkung von Jodphosphor auf Pyrotraubensäure nicht über das erste Stadium der Einwirkung, entweder nach der Gleichung:

$$C_3H_4O_3 + 2HJ = C_3H_4O_2 + H_2O + J_2,$$

oder

$$C_3H_4O_3 + 2HJ = C_3H_6O_3 + J_2,$$

---

braune Lösung, in welcher sich nur Jod, Jodwasserstoff und Phosphorsäure, dagegen keine phosphorige Säure mehr findet:

$$H_3PO_3 + H_2O + J_2 = H_3PO_4 + 2HJ.$$

In dieser Gestalt ist, wie ich glaube, die Thatsache noch nicht angegeben worden; ganz entsprechende Fälle dagegen sind z. B. in dem Verfahren d'Arcet's zur Darstellung des Jodwasserstoffs durch Erhitzen von unterphosphoriger Säure mit Jod, wobei Phosphorsäure zurückbleibt, und in der Oxydation der niedrigeren Schwefeloxyde durch Jod bei Gegenwart von Wasser bekannt. *J. W.*

[1]) Lautemann wendet bei der Reduction der Milchsäure zu Propionsäure auf 3,5 Theile derselben nur 4 Theile PJ_2 an, ohne jedoch näher anzuführen, wie weit sich die Reduction erstreckt (Annalen d. Chem. u. Pharm. CXIII, 219).

hinausgegangen werden, so dürfen auf 5 Mol. der Pyrotraubensäure also höchstens 2 Mol. PJ^2 angewendet werden.

Um dieses erste Stadium sicher nicht zu überschreiten, brachte ich 3 Mol. der Säure mit nur 1 Mol. Zweifach-Jodphosphor und etwas Wasser in Contact und erhitzte mit aufwärts gerichtetem gekühltem Retortenhals vier Stunden lang ununterbrochen zum Sieden, nachdem sich im Anfang die Masse unter geringer Jodabscheidung etwas erwärmt hatte, aber wieder kälter zu werden begann. Der Hals der Retorte enthielt viel krystallinisches Jod. Später wurde die Flüssigkeit unter öfterem Wasserzusatz destillirt, jedesmal bis das rückständige Volum etwa das Dreifache von dem der angewendeten Pyrotraubensäure betrug. Das schwach sauer reagirende Destillat wurde zur Abscheidung der Jodkrystalle filtrirt, durch Schütteln mit Quecksilber vom Jod vollständig befreit und dann durch Kochen mit Bleicarbonat neutralisirt. Es bildeten sich kaum Spuren von Jodblei. Die filtrirte Lösung hinterliess beim Verdunsten im Wasserbade ein amorphes, Häutchen bildendes Salz in geringer Menge. Es konnte danach Acrylsäure nicht entstanden sein. Das Bleisalz wurde in wässeriger Lösung mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das überschüssige Gas durch Aufkochen ausgetrieben, die Lösung nachher mit Zinkcarbonat gekocht. Nach dem Filtriren und theilweisen Verdunsten in der Hitze schieden sich beim Erkalten weisse, schwer lösliche Krystalle ab, welche die Formen des Zinklactates zeigten. Die Mutterlauge gab noch etwas mehr von diesem Salze, hauptsächlich aber hinterliess sie bei vollständigem Eintrocknen ein amorphes Zinksalz, dessen Säure, durch Schwefelwasserstoff abgeschieden, ein gleichfalls amorphes Baryumsalz lieferte. Diese geringe Säuremenge ist jedenfalls die durch den nicht ganz zureichenden Jodphosphor unverändert gebliebene, durch Abscheidung aus dem Bleisalz, wenn nicht schon früher, in die syrupförmige Modification umgewandelte Pyrotraubensäure.

Die schwer löslichen Krystalle wurden durch einmaliges Umkrystallisiren aus heissem Wasser gereinigt und einer Wasser- und Zinkbestimmung unterworfen.

I. 0,5561 Grm. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 100 bis 110° in kurzer Zeit 0,1012 Grm. Wasser oder 18,20 pC. Das gewöhnliche Zinklactat erfordert 18,18 pC. Krystallwasser.

II. Die restirenden 0,4548 Grm. des trockenen Salzes hinterliessen bei vorsichtigem Verbrennen 0,1517 Grm. Zinkoxyd (0,121735 Grm. Zink).

Die bei der Destillation zurückbleibende Flüssigkeit enthielt die Hauptmenge der neu entstandenen Milchsäure. Sie wurde ebenso, nach der Entfernung der geringen Menge vorhandenen Jodes durch Schütteln mit Quecksilber, durch Kochen mit Bleicarbonat neutralisirt, die Lösung von dem Ueberschuss des Bleiweisses, dem Bleiphosphat und einer unbedeutenden Menge von Jodblei abfiltrirt und im Wasserbade verdunstet. Das Salz bildete wie das aus dem Destillat gewonnene eine amorphe gummiartige Masse, wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die filtrirte Säurelösung im Wasserbade zur Syrupconsistenz verdunstet. Die Säure verhielt sich ganz wie Milchsäure und gab beim Sättigen mit Zinkcarbonat gleichfalls gewöhnliches Zinklactat und nur eine sehr geringe Menge eines syrupartigen Zinksalzes; jedenfalls Zinkpyruvat. Die Krystalle des Zinklactates, einmal aus heissem Wasser umkrystallisirt, ergaben folgende analytische Resultate:

III. 0,6242 Grm. des lufttrockenen Salzes verloren bei 100° 0,1134 Grm. oder 1817 pC. Wasser.

IV. 0,2352 Grm. des trockenen Salzes hinterliessen beim Verbrennen 0,0783 Grm. Zinkoxyd (0,062833 Grm. Zink).

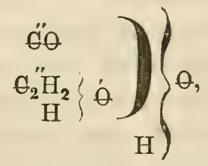
V. 0,2752 Grm. gaben 0,0991 Grm. Wasser (0,011011 Grm. Wasserstoff) und 0,2985 Grm. Kohlensäure (0,081409 Grm. Kohlenstoff).

Die Ergebnisse der Analysen beider Portionen des Salzes stimmen sehr gut zu der Formel des Zinklactates:

	berechnet	gefunden II.	gefunden IV.	gefunden V.
C_3	29,63	—	—	29,58
H_5	4,11	—	—	4,00
Zn	26,75	26,77	26,71	—
O_3	39,51	—	—	—
	100,00			

Bei der Einwirkung von nur 2 Mol. Jodwasserstoff auf Pyrotraubensäure entsteht also nicht Acrylsäure, sondern nur Milchsäure, und erst diese wird, bei weiterem Contact mit Jodwasserstoff, zu Propionsäure reducirt.

Ob die Pyrotraubensäure wirklich Oxyacrylsäure ist, oder nicht, geht daher aus vorstehenden Untersuchungen noch nicht mit Evidenz hervor. Die Frage wird erst dann erledigt sein, wenn nachgewiesen worden ist, dass die Acrylsäure sich durch Einwirkung von Jodwasserstoff oder nascirendem Wasserstoff direct in Propionsäure verwandeln lässt. Die betreffenden Versuche habe ich bereits begonnen und hoffe ihre Resultate in Kurzem mittheilen zu können. Auch ohne diesen stricten Beweis indessen zweifle ich kaum an der Wirklichkeit dieser Beziehung. Die vor der Reduction der Oxysäure eintretende Wasserstoffaddition ist mit der im Eingange angedeuteten rationellen Formel ohne Schwierigkeit verständlich. Ist dieselbe wirklich



so wirkt hier das Alkoholradical (Acetylen oder ein Isomeres) als zweiaffiner Atomcomplex. Derselbe sollte indessen mit vier Aequivalenteinheiten activ sein, indem nur das Aethylen C_2H_4 eigentlich zweiaffin sein kann, C_2H_3 dagegen ursprünglich dreiaffin ist. Die Untersuchung von Reboul[1]) „über die drei letzten Glieder der Reihe der Bromverbindungen der gebromten Aethylene“ weist schon eine solche vieraffine Bethätigung des Körpers C_2H_2 nach, wel

[1]) Annalen d. Chem. u. Pharm. CXXIV, 267.

cher freilich [1]) nicht gewöhnliches Acetylen, sondern ein mit diesem isomeres Radical zu sein scheint. Weitere Studien werden wohl noch ergeben, dass auch das eigentliche Acetylen unter Umständen 4 At. Brom wird aufnehmen können. Es scheint mir danach wahrscheinlich, dass, wie z. B. das Radical C_3H_5 zwei, sich um zwei Aequivalenzeinheiten in ihrer chemischen Wirksamkeit unterscheidende, leicht aber in einander überführbare Modificationen besitzt, dieses Verhalten auch dem Radical C_2H_2 zukommt Mit anderen Worten, dass auch das Radical C_2H_2 in Molecülen existenzfähig ist, die noch 2 oder 2.2, d. h. eine paare Anzahl von Aequivalenzwerthen ungesättigt, also fernerer Wirkung fähig, zeigen [2]). Es wird nun in unserem Falle nicht auffällig sein, wenn in dem unvollkommenen Molecüle $\left.\begin{matrix}C_2H_2\\H\end{matrix}\right\}O$, in welchem ein Aequivalenzwerth von $\overset{IV}{C_2H_2}$ durch die Vereinigung mit CO, ein anderer durch HO zur äquivalenten Neutralisation gelangt, die beiden noch wirksamen Affinitäten zuerst befriedigt sein müssen (indem aus dem Radical C_2H_2 Aethyliden oder Aethylen C_2H_4 durch Erreichung der Sättigungsgrenze entsteht), als das Sauerstoffatom durch reducirende Einwirkungen abgelöst werden kann.

Ich füge als Nachtrag die vorläufige Bemerkung an, dass, wie Eingangs angedeutet wurde, ein Molecül Pyrotraubensäure in der That zwei Atome Brom direct bindet. Das Product ist eine krystallinische, sehr leicht lösliche und zerfliessliche Säure, mit deren Studium ich noch beschäftigt bin.

---

[1]) Berthelot, Annalen d. Chem. u. Pharm. CXXIV, 272.

[2]) Vgl. Wurtz, Bemerkungen zur Typentheorie, Zeitschrift f. Chem. u. Pharm. V, 80.

Literatur.

Physik. L. Cohen Stuart, über das gegenseitige Verhältniss des Gay-Lussac'schen Gesetzes zu dem Mariotte'schen und dem Mayer'schen Gesetze. — Die Gesetze, denen die ideellen Gase folgen, und deren Richtigkeit auch für die permanenten Gase bewiesen ist, sind von jenen drei Männern aufgestellt worden. C. St. weist in diesem Aufsatze nach, dass das Gay Lussac'sche Gesetz nothwendiger Weise aus jenen beiden andern gefolgert werden muss. Es ist dies ein merkwürdiges Resultat der mechanischen Wärmelehre, und es gewinnt auf diese Weise die Definition der ideellen Gase eine wesentliche Vereinfachung, indem man sie von der überflüssigen Bedingung des Gay-Lussacschen Gesetzes losmacht. Dass sich die Sache wirklich so verhält, ist genau genommen schon in der von Clausius aufgestellten Formel für die allgemeinen Carnot'sche Temperatur-Function $C = A\ (a + A)$ enthalten. — (*Pogg. Annal. Bd. 119. S. 327*). *Brck.*

H. Fizeau, Untersuchung über die Modificationen, welche das Licht in Glas und mehreren anderen Körpern unter dem Einfluss der Wärme erleidet. — Schon früher hatte der Verfasser mit Hrn. Foucaults Interferenzphänomene nachgewiesen, wo der Gangunterschied der Strahlen 4000—7000 Undulationen betrug; später hat er beim einfachen gelben Licht der Brewster'schen Lampe Franzen und Ringe gesehn, wo der Gangunterschied etwa 10000 Wellenschläge betragen musste. Da nun das Licht dieser Lampe dem der Frauenhoferschen Linie D. entspricht, diese aber eine doppelte ist, so wird das Fransen oder Ringsystem, welches bei ihrem Schein gesehen wird eigentlich auch ein doppeltes sein, die Ringe liegen jedoch im Anfang so dicht neben einander, dass sie für einfach gelten können, nach Beobachtung von 3 — 400 dieser Fransen oder Ringe trennen sich dieselben so merklich, dass die hellen Strahlen des einen Systems auf die dunkeln des andern fallen und ein gleichförmig gelber Ton entsteht. Um nun nachzuweisen, dass wenn man noch weiter fortgeht, die Fransen wieder zum Vorschein kommen, befestigte F. eine Linse von grosser Brennweite über einem Planglase so dass es durch eine Micrometerschraube demselben genähert und von ihm entfernt werden konnte, die entstehenden Ringe werden durch eine convexe Linse betrachtet und das ganze mittelst eines Reflexionsprisma von einer Brewsterschen monochromatischen Lampe erleuchtet. Man sieht nun das ganze Feld voll Ringe von der grössten Schönheit und Schärfe die nach einander im Centrum verschwinden, wenn man die Linse vom Planglas entfernt, dafür entstanden am Rande immer neue. Mit Hülfe eines Fadenkreuzes oder eines schwarzen Punktes kann man die durchgehenden Ringe bequem zählen: die ersten Hunderte gingen ganz deutlich durch, gegen 400 wurden sie undeutlich, bei 500 verschwinden sie, bei 600 wurden sie wieder deutlicher und waren bei 1000 wieder vollkommen scharf; bei

weiterer Fortsetzung ergab sich, dass sie bei 1500 wieder verschwanden und bei 2000 wieder hervortraten u. s. f. bis gegen 10,000 wo dann das Phänomen undeutlich wurde, nahm man jedoch eine Lampe mit 4 Theilen rectit. käufl. Holzgeist und 1 Theil absol. Alkohol ohne Zusatz von Salz, so sah man 52 Perioden deutlicher Ringe auf einander folgen ehe die Erscheinung aufhörte, der Abstand der beiden Gläser war dann c. 15^{mm}, es kommt dabei auf jede Periode ein Abstand von 0,^{mm}28945 wovon das doppelte dem 983fachen der Wellenlänge des Lichtes D entspricht; die 52. Periode setzt also den Vorübergang von mehr als 50000 Ringen und also einen Gangunterschied von ebensoviel Undulationen voraus. — Bei Anwendung einer durch Lithion roth gefärbten Flamme welches ein ganz einfaches Licht giebt, sah man deutlich 8000—10000 Ringe, bei 10000 hören sie ganz auf, indem hier die Menge des Salzes der geringeren Licht-Intensität wegen nicht auf so kleine Mengen zurückgeführt werden kann. Anch giebt es hier natürlich keine Perioden. Durch Vergleichung der beiden Fransensysteme ergab sich das Verhältniss der Wellenlänge der beiden Strahlen wie 74 : 65, die Wellenlänge der rothen Strahlen beträgt 0,0006703, die der gelben 0,0005888. Anstatt der zwischen den Platten befindlichen Luftschicht, in der der eine Strahl verzögert wird, kann man nun auch eine Glasplatte oder eine andere durchsichtige Substanz anwenden, die Dicke derselben lässt sich nun freilich nicht nach Belieben ändern, sie darf desshalb nicht so stark sein, dass die Verzögerung die sich auf dem Brechungsexponenten der jedesmaligen Substanz berechnen lässt, die oben angegebene Grenze überschreitet: ferner darf dieser Verzug nicht einem von denen im Werthe zu nahe liegen, welche in gelbem Licht Perioden mit verworrenen Fransen geben, was man der unbequemen Beobachtung wegen durch Versuche ausfindig macht. Da das beste Glas immer noch einige Krümmungen und Neigungen hat, so entstehen Linien von den manigfaltigsten, auch regelmässigen Formen, abwechselnd hell und dunkel. Erwärmt man nun eine solche Platte, so bewegen sich die Linien oder Ringe und mit Hülfe eines Sehzeichen lassen sie sich im Vorbeiziehen bequem zählen, man findet dass die Anzahl der verschobenen Fransen proportional mit den Temperaturerhöhungen, und dass bei der Erkaltung jede Franse wieder an ihren alten Ort rückt. Die Verschiebung der Fransen hat 2 Gründe: einmal wird durch die Wärme das Glas oder der Krystall ausgedehnt, die Dicke desselben verändert und also ein anderer Gangunterschied hervorgebracht. Ausserdem scheint aber durch die Temperaturveränderung der Brechungsindex und mit demselben die Geschwindigkeit des Lichtes eine eigenthümliche Modification zu erleiden. Zur Untersuchung und Bestimmung dieser Veränderung des Brechungsexponenten hat F. mit Platten von verschiedener Substanz und verschiedener Stärke Versuche angestellt, die wegen der vielen dabei in Betracht zu ziehenden Punkte sehr complicirt waren. Ausser der genauen Bestimmung der Wellenlänge des dabei angewandten gelben Lichtes musste nemlich für jede Platte einzeln der Gangun-

terschied der Strahlen, der Brechungsexponent die Dicke und der Ausdehnungscöefficient für genaue Temperatur bestimmt werden; ausserdem war eine sehr genaue Temperaturmessung nothwendig.

Es ergab sich bei 2 Glasplatten von St. Gobain, dass für 100° der Brechungsindex um 0,000162 und um 0,0000997 vergrössert wurde. Bei einer Kronglassplatte ergab sich keine wahrnehmbare Aenderung. Flussspath parallel zur Spaltungsfläche geschnitten erlitt bei der Erwärmung auf 100° eine Verringerung des Brechungsexponenten um 0,00136, gemeines Flintglas erlitt eine Vergrösserung desselben um 0,00026, schweres Flintglas dagegen um 0,000687. Diese Studien auf Kalkspathplatten ist von grossem Interesse, da dieselben bei ihrer Erwärmung sich in der Richtung der optischen Axe ausdehnen, während sie sich in der dazu senkrechten Richtung zusammenziehen, wie Mitscherlich schon 1825 nachgewiesen. Dadurch wird nicht nur die rhomboedrische Form verändert, sondern auch die Stärke der Doppelbrechung. Bei einer parallel zur Axe geschnittenen Kalkspathplatte ergab sich für den ordentlichen Strahl auf 100° ein Anwuchs des Brechungsexponenten von 0,0000565 für den ausserordentlichen Strahl dagegen 0,00108. Bei einer senkrecht zur Axe geschnittenen Platte, wo beide Strahlen zusammenfallen ergab sich wiederum 0,0000565.

Es ist ferner auch jedesmal berechnet, um wie viel sich die Geschwindigkeit des Lichtes bei der Erwärmung der Platten verringert oder wie beim Flussspath vergrössert. — (*Pogg. Annal. CXIX. 87—114 und 297—316 und Ann- de chim. et dc phys. Ser. III. T. LXVI. p. 429.*) *Schbg.*

E. Hering in Leipzig, über W. Wundt's Theorie des binocularen Sehens ist die Ueberschrift eines Aufsatzes, in welchem der Verfasser die Unhaltbarkeit der von W. Wundt in Pggdrf. CXVI. 617—626 entwickelten Ansichten nachweist, indem dieselben an auffallenden innern Widersprüchen leiden und auf falschen Beobachtungen und falschen Rechnungen beruhen. Die Kritik der Wundtschen Abhandlung sei dahin Zusammenzufassen, dass in derselben das Richtige alt, alles Neue aber falsch sei. — (*Pogg. Ann. CXIX. 115—130.*) *Schbg.*

F. Mohr, einfarbiger Regenbogen. — Am 25. Juni 1863 in Coblenz ging Abends 8½ Uhr die Sonne hinter leichtem Gewölk unter und erzeugte, da gleichzeitig ein allgemeiner Regen eintrat einen Regenbogen, der dem Halbkreise sehr nahe kam. Auffallender Weise zeigte der Regenbogen aber nur Roth sonst nicht eine Spur anderer Farben. An der äussern Seite war er scharf begrenzt auf der innern verschwamm er allmählig. An einigen Stellen des Himmels waren auch Stückchen von dem zweiten Nebenbogen zu sehen, die gleichfalls roth erschienen. — Die Erscheinung deren Erklärung einfach ist, hat nur ihrer Seltenheit wegen etliches Interesse. — (*Pogg Ann. Bd- 119. 332.*) *Brck.*

M. Okaton, über das Verhältniss der Quercontraction zur Längendilatation bei Stahlstäben. — Auf den von

Hr. Kirchhof am Schluss einer Abhandlung in Pggdrf. CVIII. 1859 ausgesprochenen Wunsch hat der Verfasser im Winter 1862/3 in Heidelberg verschiedene Versuche mit runden und rechtwinklig parallelipedischen Stäben sowohl im weichen wie auch im federartig gehärteten und im ausgeglühten Zustande derselben gemacht. Er findet folgende Resultate: 1. Dass Verhältniss der Quercontraction zur Längendilation ist bei Stäben von derselben Stahlart und denselben Dimensionen immer gleich. 2) Bei verschiedenen Stahlarten von demselben Zustande, desgl. bei verschiedenen Zuständen derselben Stahlart ist dasselbe verschieden. 3. Bei ausgeglühten und allmählig abgekühlten Stäben von derselben Stahlart ist das Verhältniss unabhängig vom Querschnitt des Stabes. 4. Der ausgeglühte und allmählig abgekühlte Stahl ist ein nach allen Richtung hin homogen elastischer Körper. 5) Bei den gezogenen und gehärteten Stäben kann die für dieses Verhältniss berechnete Zahl den Werth desselben nur annähernd angeben, weil diese Körper nicht als homogen-elastische sondern als krystallinische eine Symmetrieaxe der Elasticität bestehende Körper zu betrachten sind. 6. Zieht man Draht im kalten Zustande durch eine kleine Oeffnung, so nähern sich die Molecüle in radialer Richtung, während sie sich in der Längsrichtung entfernen, in Folge dessen wird das in Rede stehende Verhältniss nach dem Durchziehen des kalteu Drahtes kleiner als vor demselben. 7. Eine ähnliche Wirkung übt die plötzliche Abkühlung des rothglühenden Stabes aus, doch ist diese Wirkung schwächer und nimmt ab je allmählicher die Abkühlung vor sich geht.— (*Pgg. Annal. CXIX. 11—42*).

Schbrg.

F. Place, Bemerkung zu Foucault's Messung der Lichtgeschwindigkeit. — Verfasser macht Foucault einen neuen Vorwurf der Ungenauigkeit und Mangelhaftigkeit seines Experimentes, darin bestehend, dass Foucault aus einer Länge von 0,7^{mm} auf eine Länge von 300000000 Metern schliesst, wobei noch zu bemerken ist, dass F. selbst jene 0,7^{mm} nicht mit einem Micrometer gemessen hat, von dessen Richtigkeit er sich vor dem Versuche überzeugt hat. — (*Pogg. Ann. Bd. 119. 331.*) *Brck.*

Reinhold Freiherr v. Reichenbach, über Erzeugung von Wärme und Licht durch Meteoriten. — Erreicht ein Meteorstein mit sogenannter planetarischer Geschwindigkeit die Erdatmosphäre, so findet er in dieselbe eindringend einen bedeutenden Widerstand, von dem man sich eine Vorstellung verschaffen kann, wenn man bedenkt, dass z. B. eine eiserne Kugel von 1' Durchmesser, die mit einer Geschwindigkeit von 100000 Metern gegen eine Luftschicht, deren Dichtigkeit die der Atmosphäre an der Erdoberfläche entspricht treffend schon nach Verlauf von 10 Secunden nur noch eine Geschwindigkeit von 37 Metern haben würde; d. h. sie würde 99,6 Procent an ihrer Geschwindigkeit verloren haben.

Dass ein solcher Widerstand mit einer ganz bedeutenden Compression und demgemäss auch mit einer Wärmeentwickelung verbun-

den sein muss, liegt auf der Hand, und ist durch Experimente hinreichend bewiesen. Es dürfte nicht uninteressant sein zu prüfen, ob jene Wärmeentwicklung ausreichend sei, jene mächtigen Licht- und Wärme-Erscheinungen, wie man sie bei Meteorsteinfällen beobachtet hervorzubringen.

Bezeichnet M die Masse eines Meteoriten an der Erde, V seine relative planetarische Geschwindigkeit und g die Beschleunigung der Schwere in der Nähe der Erdoberfläche, dann ist seine lebendige Kraft ausgedrückt durch das Product

$$M. \frac{V^2}{2g}$$

Besitzt der Meteorit, nachdem er ein Stück Weges in der Atmosphäre zurückgelegt hat, nur noch die Geschwindigkeit v, so ist seine ihm inne wohnende lebendige Kraft nur noch $M. \frac{V^2}{2g}$ demgemäss wird der Widerstand der Atmosphäre W gemessen durch den Unterschied

$$\frac{M}{2g}\left(V^2 - v^2\right) = W.$$

Dieser Kraftaufwand muss zur Wärmeproduction gedient haben. Bekanntlich hat man die Wärmeeinheit oder Calorie experimentell bestimmt, und sie 424 Meter-Kilogramm entsprechend gefunden. Bezeichnet man kurz mit V. eine Calorie, so wird der Ausdruck

$$\frac{W}{k} = \frac{M}{2gk}\left(V^2 - v^2\right)$$

die Anzahl der Wärmeeinheiten darstellen, die durch den Kraftverlust entstanden sind.

Diese entstandene Wärme muss nun zunächst von den bei der Arbeit betheiligten Gegenständen aufgenommen sein, und muss deren Temperatur gleichzeitig erhöht worden sein. In diesem Falle sind die beiden Wärmeaufnehmer der Meteoriten die von ihm comprimirte und verdrängte Luftsäule. Ist nun die spec. Wärme der Meteoriten-Masse M. und F. die Anzahl der Grade um die ihre Temperatur erhöht ist, so ist s M F die Anzahl der hierzu erforderlich gewesenen Calorien. Analog ergiebt sich für die Temperaturerhöhung der Luftsäule L, deren Temperatur ebenfalls nur F Grad, gestiegen sein muss der Ausdruck s_1 L F, wo s_1 die spec. Wärme der Luft bedeutet. Demgemäss beträgt die ganze Menge der entstandenen Wärme s M T + s_1 L T. Da man nun diese Wärmemenge äquivalent gedacht werden muss dem Kraftverlust, so ergiebt sich die Gleichung:

$$\frac{M}{2gk}\left(V^2 - v^2\right) = s. M. T + s_1 L T$$

L ist nun aber = a f s, wenn a den vom Meteoriten bereits in der Atmosphäre zurückgelegten Weg, f den grössten Querschnitt des Meteoriten und A die mittlere Dichtigkeit jener Luftsäule bedeutet; und wenn man ferner bedenkt, dass auch $a = \frac{2M}{\varphi f \lambda} \log nat. \frac{V}{v}$ ist, worin E den Coefficienten bedeuten soll, mit dem der Querschnitt f.

zu multipliciren ist, um den Widerstand auf irgend eine krumme Fläche zu reduciren, dann ist

$$L = \frac{2M}{E} \log \text{nat} \frac{V}{v}$$

und demgemäss endlich

$$T = \frac{V^2 - v^2}{2kg\left(s + \frac{2s'}{\varphi} \text{lognat} \frac{V}{v}\right)}$$

Durch diesen Ausdruck ist die Temperatur in Graden ausgedrückt, welche der Meteorit auf der Erde ankommend haben müssen.

Dass diese theoretisch gefundene Temperatur nicht mit der practisch beobachteten übereinstimmen kann, bedarf keiner Erwähnung, da durch Ausstrahlung ein beträchtlicher Theil verloren gehen muss.

Zur Untersuchung ob und wann ein Maximum dieser Licht und Wärme Erscheinung eintrete, hat man den Ausdruck für T nach v zu differenciren und den Differentialquotienten = o zu setzen.

$$\frac{1}{3}\left(\frac{s}{s_1} + \frac{2}{\varphi} \text{lognat } v\right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\frac{V^2}{v^2} - \log.\text{nat } v = 0$$

Die Gleichung lässt sich in Bezug auf v nicht direct lösen; durch Versuche findet man aber, dass die Temperatur des Meteoriten am höchsten gestiegen sein wird, wenn v bis auf die Hälfte der Geschwindigkeit herabgesunken sein wird, welche der Meteorit vor seinem Eintritte in die Atmosphäre hatte. Auch findet man, dass die Temperatur sehr schnell steigt.

Verfasser berechnet ferner von andern Principien ausgehend die Temperatur eines niederfallenden Meteorits anderer Weise. Wenn ein Körper durch rasche Compression der Luft schnell Wärme erzeugt, so wird diese auch in Folge der sehr lebhaften Ausstrahlung auch sehr schnell wieder verloren gehen, so dass also eine merkliche Anhäufung der Wärme nicht stattfindet. In diesem Falle kann aber auch die von Poisson angegebene Formel zur Bestimmung hervorgebrachten Temperatur angewandt werden, Also

$$t = (273 + t_0)\left(\frac{d_1}{d_0}\right)^{u - 1} - 273$$

wo u das Verhältniss der spec. Wärme des betreffenden Gases bei constantem Volumen, t_0 die Temperatur desselben Gases von der Dichtigkeit d_0, die schnell auf die Dichtigkeit d_1 gebracht werden soll. Bezeichnen ferner P_1 und P_0 die den Dichtigkeiten d_1 und d_0 des Gases gleichzeitig entsprechenden Pressungen, dann ergiebt sich

$$t = (273 + t_0)\left(\frac{P_1}{P_0}\right)^{\frac{u-1}{u}} - 273$$

Nun ist $P_1 = \lambda_0 \frac{v_2}{2g}$ wenn sich der Körper mit der Geschwindigkeit v in einer Gasschicht von der Dichtigkeit λ_0 bewegt, und nach dem Mariotte'schen Gesetz, ergiebt sich ferner

$$P_0 = \frac{\lambda_0}{\lambda} A.$$

wo λ die Dichtigkeit der Atmosphäre am Erdboden und A den Luftdruck bedeutet.

Demgemäss ergiebt sich:

$$t = (273 + t_0) \left(\frac{\lambda}{2g} \frac{v^2}{A}\right)^{\frac{u-1}{u}} - 273,$$

wo also t diejenige Temperatur bedeutet, welche durch einen, mit der Geschwindigkeit v bewegten, Meteoriten in der comprimirten Luftmasse momentan erzeugt wird. — (*Pogg. Annal. Bd. 119, S. 275*

Brck.

H. Schneider, leuchtende Wolken. — Am Abend des 14 Decembers 1862 wurde in Düsseldorf ein Nordlicht beobachtet, das mehrere Tage anhaltende Stürme mit Platzregen und am 20. dess. Monats sogar ein heftiges Gewitter mit Hagel im Gefolge hatte. Am letztgenannten Tage klärte sich der Himmel und ein leichtes Gewölke verschleierte nur noch wenige Sterne. Dieses Gewölk brachte an mehreren Stellen ein bald mehr bald weniger stark leuchtendes weisses Licht aus. Um 9 Uhr leuchtete bereits der ganze Himmel und bis gegen Mitternacht war das stets im Wachsen begriffene Leuchten zu beobachten. Gegen 3 Uhr kamen dichtere Wolken, es trat in Folge dessen Dunkelheit und ein sanfter Regen ein. Ferner wird noch einer älteren Erscheinung an dieser Stelle Erwähnung gethan. Im Emmerich beobachtete man am 2. October 1851 um $8^1/_2$ 21 Abends am nordwestlichen Himmel zwei rothe Wolkenstreifen von ungleicher Grösse, während man gerade im Norden einen verwaschenen rothen Lichtschein sah. Gleichzeitig blitzte am nordwestlichen Horizont ein rother Lichtschein auf, ähnlich dem Wetterleuchten. Gleich beim Erscheinen des letztern verschwanden die rothen Streifen, und nachdem sich das Wetterleuchten noch einige Male wiederholt hatte, auch der Schein im Norden. Gleichzeitig beobachtete man in mehreren benachbarten Orten von Emmerich Nordlichter. — (*Pogg. Ann, Bd. 119. p. 333.* *Brck.*

Chemie. *a) Theoretische.* Bunsen, zur Kenntniss des Cäsiums. — Aus beinahe 100000 Pfund des Dürkheimer Mineral-Wssers gelang es Bunsen und Kirchhoff nur 2—3 Grm. reines Chlorcäsium und aus 30000 Pfunden des Thermal-Wassers der Murquellen in Baden-Baden konnten sie nur $1^1/_2$ Gr. reines Chlorcäsium produciren. Die geringen Mengen der erhaltenen Substanz erschwerten daher die quantitativen Bestimmungen. Neuerdings fanden die Herren Johnsen und Allen in Amerika reinen Lepidolith, der einen so grossen Reichthum an Cäsium und Rubidium hatte, dass bereits wenige Kilogramme desselben ausreichten um gegen 30 Grm. saures weinsaures Cäsiumoxyd zu erhalten, dass sie zur Darstellung von Chlorcäsium anwandten. Aus 4 Bestimmungen ergab sich die procentische Zusammensetzung des Chlorcäsiums als diese, 21045 pC. Chlor und 78955 pC. Cäsium:

und hieraus bestimmen sie das Atomgewicht des Metalls = 133,03. Nach neuern Bestimmungen von Bunsen ist das Atomgewicht dieses Metalls 132,99 und demgemäss ergiebt sich für das Atomgewicht des Cäsiums im Mittel 133,00. Ferner führen die Herrn Johnsen und Allen an, dass abweichend von den Beobachtungen Bunsens das Chlorcäsium nicht nur nicht deliquescirend, sondern sogar kaum hygroscopisch ist. Bunsen dagegen hat durch wiederholte Versuche die Richtigkeit seiner früheren Behauptung noch einmal dargethan, denn er fand, dass 0,02715 Grm. dieses Salzes schon nach 2 Stunden 0,0068 Grm. und noch weiter 2 Stunden 0,0030 Grm. Wasser angezogen hatten, wobei jedoch zu bemerken ist, dass er in dieser Zeit das Salz in einer wasserreichen Atmosphäre stehen liess, was bei den Herren J. und A. nicht der Fall gewesen zu sein scheint. Endlich befreit sich der Verfasser von einem ihm von jenen Herren gemachten Vorwurf der Ungenauigkeit seiner Zeichnungen und fügt zur Controle noch eine Tafel mit Scala- und angedeutete Spectral-Lienien hinzu. — (*Pogg. Ann. Bd. 119. p. 1.*) *Brck.*

Bunsen, über Darstellung und Eigenschaften des Rubidiums. — Rubidium lässt sich wie Kalium aus saurem Weinsaurem Rubidiumoxyd darstellen. Es ist silberglänzend, oxydirt sich noch leichter an der Luft als Kalium, ist bei — 10° noch weich, schmilzt bei 38°,5 C und verwandelt sich noch unter Glühhitze in einen blauen Dampf mit einem Stich ins Grüne. Der Schmelzpunkt des Natriums ist 95°,6 C. und der des Kaliums 62°,5 C. Das Rubidium hat ein spec. Gew. von 1,52 und ist elektropositiver als Kalium, verhält sich aber in seinen sonstigen Eigenschaften völlig diesem gleich. — (*Annal, d. Chem. u. Pharm, CXXV, 367.*) *Swt.*

A. Borodine, zur Geschichte der Fluorverbindungen und über das Fluorbenzoyl. — Es wurde das Verkalten schwacher Säuren gegen die Alkalifluorüre untersucht und ferner ob Fluorwasserstoff sich mit den Salzen einbasischer Säuren zu Doppelsalzen vereinigen lasse. Zuerst wurde das Verhalten der Essigsäure gegen Fluorkalium untersucht und gefunden, dass die Reaction gemäss der Gleichung $C^2H^4O^2 + 2KFl = (KFl + HFl) + C^2H^3O^2$ verlief. Aehnlich verhielten sich Benzoë-, Valerian-, Citronen-, Oxal- und Weinsäure. Schliesslich wird eine Darstellungsmethode für Fluorbenzoyl gegeben: Man bringt ein Gemenge von 1 Aeq. Chlorbenzoyl und 1 Aeq. völlig trocknen, gepulverten Fluorwasserstoff-Fluorkaliums in eine Platinretorte und beginnt mit der Destillation, nachdem die freiwillige Entwickelung von Fluorwasserstoffsäure aufgehört. Das zwischen 155—162° C. übergehende wird in einer Platinvorlage aufgefangen. Durch fractionirte Destillation erhält man das bei 161°,5 C siedende Fluorbenzoyl vollkommen rein. Dasselbe ist eine farblose, ölige Flüssigkeit, schwerer als Wasser und von noch stärker reitzendem Geruche als das Chlorbenzoyl. Es greift im reinen Zustande Glasgefässe nicht an, und zersetzt sich mit Wasser in Flusssäure und

Benzoësäure. Es vereinigt sich mit andern Fluormetallen nicht zu Doppelsalzen. — (*Ebenda CXXII, 58.*) *Swt.*

L. Carius, über Addittionen von Unterchlorigsäurehydrat und Wasserstoffsuperoxyd. — Die Eigenschaft besonders des erstern Stoffes sich mit Kohlenwasserstoffen C^nH^{2n} direct zu verbinden, gibt ein Mittel an die Hand, die homologen Glieder einer Reihe von einander zu scheiden. Man leitet in eine Literflasche, welche eine verdünnte cca. 1—3 procentige Lösung von Cl O.H und auf 300° erhitzt gewesenes Quecksilberoxyd enthält, die gasförmigen Kohlenwasserstoffe und schüttelt die verschlossene Flasche so lange, bis die Verbindung erfolgt ist; nachdem man das Verfahren so oft wiederholt hat, bis man die genügende Menge Substanz erhalten zu haben glaubt, filtrirt man und destillirt so lange, bis das Destillat mit Kochsalz gesättigt keine Trübung mehr zeigt, schüttelt sodann mehrmals mit Aether, entwässert die abgehobene aetherische Lösung mit kohlensaurem Kali und destillirt den Aether im Wasserbade ab. Das rückständige Chlorhydrat der Kohlenwasserstoffe bleibt zurück und wird durch Destillation gereinigt resp. von einander getrennt. Es wurden so dargestellt: Aethylen-, Amylen- und Cetenchlorhydrat. $\left.\begin{matrix} C_nH_{2n} \\ Cl \end{matrix}\right\} O, H$. Auf Benzol wirkt Unterchlorigsäurehydrat viel langsamer, das Product der Einwirkung ist ein Körper von der Zusammensetzung $\left.\begin{matrix} C^6H^6 \\ Cl^3 \end{matrix}\right\} O^3, H^3$. — (*Ebenda CXXII, 195.*) *Swt.*

H. Debus, Beiträge zur Kenntniss der Glyoxylsäure. — Die Zusammensetzung dieser Säure scheint dafür zu sprechen, dass sie sich als Aldehyd zur Glycolsäure so verhält, wie der gewöhnliche Aldehyd zum Alkohol, und zur Oxalsäure wie die schweflige zur Schwefelsäure. Hiefür spricht die Eigenschaft der Glyoxylsäure und deren Salzen mit den schwefligsauren Alkalien Doppelsalze zu bilden. Das Natrondoppelsalz $C^2HNaO^3 + SHNaO^3$ (also aus saurem glyoxylsaurem und saurem schwefligsaurem Natron bestehend) wird sehr leicht in krystallisirter Form erhalten, dadurch dass man zu 1 Vol. conc. Lösung von saurem schwefligsaurem Natron ¼ Vol. bis zur Syrupdicke eingedampfte Glyoxylsäurelösung mischt. Das Kalksalz hat die Zusammensetzung $2(C^2HCaO^3 + SHCoO^3) + 5H^2O$. Lässt man auf gleiche Vol. Alkohol und Milchsäure die passende Menge Salpetersäure wirken, so erhält man nach der Sättigung mit Kalk ein Doppelsalz aus milchsaurem und glyoxylsaurem Kalk bestehend $C^2HCaO^3 + C^3H^5CaO^3 + H^2O$. Setzt man zu einer in der Siedehitze gesättigten Lösung von glyoxylsaurem Kalk ein paar Tropfen Ammoniak und filtrirt und setzt zum Filtrat dann so lange Ammoniak als noch ein Niederschlag entsteht, so erhält man in diesem weissen Körper eine Substanz von der Zusammensetzung $(3C^2HCaO_3, 2NH^3) + H^2O$. Setzt man zu einer Lösnng von glyoxylsaurem Ammoniak salpetersaures Silberoxyd so erhält man einen krystallinischen Niederschlag von glyoxylsaurem Silberoxyd, sind aber in der Lösung noch

andre Ammoniaksalze, so erhält einen weissen pulverigen Körper $(4\,C^2HAgO^3, 3\,NH^3)\,3\,H^2O$. Bei Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf glyoxylsauren Kalk erhält man einen schwefelhaltigen Körper nach der Gleichung $2(C^2HCaO^3 + H^2S = C^4H^2Ca^2\left\{\begin{matrix}O^5\\S\end{matrix}\right. + 3\,H^2O$. Bei Einwirkung von Zink und Salzsäure entsteht aus der Glyoxylsäure nur Glycolsäure neben einer ganz geringen Menge von Oxalsäure. D. macht auf die Analogie der folgenden Reihen aufmerksam:

1) C^7H^8O	C^7H^6O	$C^7H^6O^2$
Benzalkohol	Bittermandelöl	Benzoësäure
2) $C^2H^4O^3$	$C^2H^2O^3$	$C^2H^2O^4$
Glycolsäure	Glyoxylsäure	Oxalsäure.

Man kann daher sagen, die Glycolsäure sei der Alkohol der Oxalsäure und die Glyoxylsäure der dazugehörige Aldehyd. D. gibt daher der Glyoxylsäure die rationelle Formel $\left.\begin{matrix}H\\C^2O\\H\end{matrix}\right\} O^2$. Zwei Atome Wasserstoff verwandeln das Radikal C^2O in das der Glycolsäure und ein Atom Sauerstoff in das der Oxalsäure. — (*Ebenda CXXVI, 129.*) *Swt.*

St. Cl. Deville, über das Zerfallen des Wassers in seine Bestandtheile. — Dasselbe lässt sich, wie schon früher von ihm festgestellt, bemerken beim Durchleiten von Wasserdampf durch sehr stark erhitzte unglasirte Porzellanröhren. Die für die Zersetzung nöthige Temperatur liegt nach D.'s Untersuchungen etwas über Silberschmelzhitze, d. h. zwischen 1000—1100°. Der Schmelzpunkt des Silbers liegt nach Becquerel bei 960°, der des Goldes bei 1092°. Da ferner nach den Untersuchungen von Deville und Debray die Temperatur bei der Verbrennung des Wasserstoffgases in Sauerstoff noch nicht 2500° beträgt, so setzt Debray den Schmelzpunkt des Platins unterhalb 1900°. — (*Ebenda CXXVI, 184.*) *Swt.*

R. Fittig, über den Phenyläther. — Der von List und Limpricht durch Destillation aus benzoësaurem Kupfer als Nebenproduct gewonnene Phenyläther zerfällt mit conc. Schwefelsäure in Phenylschwefelsäure und in das schon früher von F. aus Monobrombenzol dargestellte Phenyl $2(C^6H^5)$. Das Barytsalz des erstern lieferte bei der Analyse Zahlen, die zur Formel $C^{12}H^8Ba^2S^2O^8$ berechtigen. F. erklärt sie für eine der Disulfometholsäure ähnliche Disulfosäure des zweiatomigen Radicals Benzidin $2(C^6H^4)$ und gibt ihr die rationelle Formel $\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C^{12}\overset{''}{H}{}^8\\ \overset{''}{S}O^2\end{matrix}\right\} O^2\\ \left.\begin{matrix}\overset{''}{S}O^2\\ H^2\end{matrix}\right\} O^2\end{matrix}\right.$ — (*Ebenda CXXV, 328.*) *Swt.*

A. Geuther, über directe Bildung des Acetals aus Aldehyd und Alkohol. — Es wurden wasserfreier Aldehyd unmittelbar nach seiner Darstellung mit dem dreifachen Volumen absoluten Alkohols in einem Glasrohr eingeschmolzen, worauf nach kur-

zer Zeit Erwärmung der Flüssigkeit eintrat. Nach 18stündigem Erhitzen im Wasserbade war beim Oeffnen der Röhre der Aldehydgeruch fast verschwunden. Nachdem die Flüssigkeit aus dem Rohr gegossen und mit Chlorcalciumlösung geschüttelt war, trat sehr bald Trübung ein, und es schied sich eine Flüssigkeit vom Siedepunkt und Geruch des Acetals ab. In gleicher Weise wurde durch Erhitzen im zugeschmolzenen Glasrohr aus einer Mischung von Aldehyd, Alkohol und Essigsäure Acetal erhalten: Durch Einwirkung von Essigaether auf Aldehyd konnte jedoch kein Acetal erhalten werden. Die günstigste Ausbeute wurde im zweiten Versuche erhalten. Es wurde jedoch auch durch Einfliessen lassen von Aldehyd in ein Gemisch von Alkohol mit conc. Schwefelsäure oder Salzsäure Acetal erhalten. — (*Ebenda CXXVI, 62.*) *Swt.*

Gorup-Besanez, 1. über Einwirkung des Broms auf Tyrosin. — Lässt man in der Kälte Bromdämpfe auf Tyrosin so lange wirken, bis die Salzmasse sich anfängt braun zu färben, so hat das Tyrosin 3 Aeq. Brom aufgenommen und ist in bromwasserstoffsaures Dibromtyrosin übergegangen. Wird das in Wasser leicht lösliche Salz in seiner Lösung gekocht, so scheiden sich Krystalle von schwer löslichem Dibromtyrosin aus, die durch mehrmaliges Umkrystallisiren völlig weiss erhalten werden. Ihre Analyse machte G. bedeutende Schwierigkeiten. Die Formel des bei 120° getrockneten Dibromtyrosins gibt G. als $C^9H^9Br^2NO^3$. Lufttrocken hat es noch $2H^2O$. Das Product schmeckt schwach bitter, reagirt sauer, bedarf 218 Th. kalten und 26 Th. kochenden Wassers zur Lösung. Von den Verbindungen des Dibromtyrosins sind nur wenige krystallisirbar, zu diesen zählt die Silberverbindung $C^9H^7Ag^2Br^2NO^3 + 4aq.$, das schwefelsaure Salz $2(C^9H^9Br^2NO^3). SO^3 + H^2O$; das bromwasserstoffsaure und das chlorwasserstoffsaure Salz. — (*Annal. d. Chem. und Pharm. CXXV, 281.*) *Swt.*

2. Asparagin in der Wurzel von Scorzonera hispanica. — In der unter dem Namen Schwarzwurzel bekannten Gemüse ist nach Beobachtung von Leikauf Asparagin enthalten. Gorup gibt den Gehalt als circ. 6 Grm. auf 2 Pfund an. — (*Ebenda CXXV, 291*). *Swt.*

Hampe, über die salpetrigsauren Salze. — Um reines Kalinitrit zu erhalten kocht man die Schmelze aus 1 Th. Salpeter und 2 Th. Blei mit viel Wasser aus und neutralisirt mit sehr verd. Schwefelsäure, die man in kleinen Mengen unter beständigem Umrühren zusetzt, und dampft hierauf zur Oelconsistenz ab. Hierauf übergiesst man die Flüssigkeit mit ihrem $1^1/_2$ fachen Volumen 90 pC. Alkohols, schüttelt mehrmals um, und lässt 12 Stunden stehen. Es bilden sich 3 Schichten: eine untere bestehend aus Krystallen von schwefelsaurem Kali, Bleioxyd, und Salpeter, eine mittlere dicke ölformige, bestehend aus einer conc. wässrigen Lösung von Kalinitrit und eine oberen alkoholischen gelb gefärbten, welche noch kleine Mengen von Kalinitrit enthält. Letztere wird mit dem Heber abgehoben

die mittlere abfiltrirt und eingedampft, wobei das Kalinitrit als feines Krystallmehl erhalten wird. Es ist in absolutem Alkohol sehr schwer löslich; während das Natronnitrit in Alkohol ziemlich leicht löslich ist: Letzteres enthält kein Krystallwasser. Das Barytsalz (BaO. NO^3 + HO) ist in seinen Löslichkeitsverhältnissen dem Kalisalz analog. Das Strontiansalz verhält sich ebenso. Das Kalksalz dagegen ist zerfliesslich, ihm ähnlich das Magnesiasalz, (MgO.NO^3 + 2HO). Das Nickelsalz (2NiO + NO^3) ist nicht krystallisirbar. Hampe hat noch andre einfache und Doppelnitrite dargestellt, bestätigt jedoch im Ganzen die schon von Lange gelieferten Untersuchungen. — *Ebenda CXXV, 334*). *Swt.*

W. Hampe, über die Einwirkung der Untersalpetersäure auf Zinn- und Titanchlorid. — Stickstoffoxydgas zeigte bei vollkommenem Luftabschluss keine Einwirkung auf Zinnchlorid, wohl aber bei Gegenwart von Luft. Es wurde deshalb auf wasserfreies Zinnchlorid so lange Untersalpetersäuredampf geleitet, bis der Inhalt der Retorte nicht mehr verändert zu werden schien. Das Product der Einwirkung besteht aus einem Gemenge zweier Verbindungen, die sich durch Sublimation trennen lassen. Der nicht flüchtige Theil besteht aus Zinnsäure, die als feines weisses Pulver bei der Destillation zurückbleibt. Der flüchtige Theil, der sich in gelben krystallinischen Rinden an den kältern Theilen des Apparates ansetzt, besteht aus einer neuen Verbindung von der Zusammensetzung $3SnCl^2 + 2N\Theta Cl$; so dass beide Producte als nach der Gleichung $4SnCl^2 + N^2\Theta^3 = (3SnCl^2 + 2N\Theta Cl) + Sn\Theta$ entstanden gedacht werden können. Die krystalinische Substanz raucht an der Luft nicht, zersetzt sich aber an der Luft durch deren Feuchtigkeitsgehalt und löst sich in Wasser unter heftiger Entwickelung rother Dämpfe. Lässt man $N\Theta^2$ auf $TiCl_2$ einwirken, so erhält die analogen Titanverbindungen, nämlich

$$4TiCl^2 + N^2\Theta^3 = (3TiCl^2 + 2N\Theta Cl) + Ti\Theta.$$

— (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 43*). *Swt.*

J. Hurst, über die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf ameisensaures Bleioxyd. — Nach Limpricht soll bei der Einwirkung dieser beiden Stoffe bei einer Temperatur von 200—300° C die der Thiacetsäure entsprechende Thioformylsäure entstehen. Bei den Versuchen diese Säure auf andrem Wege, d. h. durch Einwirkung von P^2S^5 auf wasserfreie Ameisensäure zu erzeugen wurden nur negative Resultate erzielt, gleichgültig ob die Operation bei gewöhnlichem oder höherem Druck vorgenommen wurde. Es destillirt hauptsächlich wasserfreie Ameisensäure ab, während gleichzeitig Schwefelwasserstoff und Kohlenoxydgas entweichen, wahrscheinlich weil die schon gebildete Thioformylsäure bei der herrschenden Temperatur in ihre einfacheren Bestandtheile zerfällt, $\left.\begin{matrix}\Theta H\Theta \\ H\end{matrix}\right\} S = \Theta\Theta + H^2S$. Auch nach dem von Limprecht angegebenen Verfahren wird nur eine sehr geringe Menge der von ihm für Thioformylsäure ge-

haltenen Substanz erhalten (aus 15 Kilogrm. ameisensaurem Salz nur 3 Grm.), welche aber bei der Analyse Zahlen ergibt, welche durchaus nicht zur Annahme der genannten Säure berechtigen, so dass deren Existenz somit in Frage gestellt wird. Die erhaltene Verbindung krystallisirt aus Alkohol, Aether, Essig- und Ameisensäure in weissen glänzenden Nadeln, und verhält sich in alkoholischer Lösung neutral. Die Krystalle schmelzen bei 120°C. und sind sublimirbar, werden von Salzsäure nicht, wohl aber von Schwefel- und Salpetersäure zersetzt. Die alkoholische Lösung gibt mit Chlorbaryum keinen, mit salpetersaurem Silberoxyd einen weissen schweren Niederschlag, welcher in Ammoniak und siedendem Alkohol löslich ist. — (*Ebenda CXXVI, 68.*) *Swt.*

F. Kuhlmann jun., über Thalliumverbindungen. — Kohlensaures Thalliumoxyd wird am besten dadurch dargestellt, dass man schwefelsaures Salz mit Barytwasser im Ueberschuss versetzt und Kohlensäure in die Flüssigkeit leitet, vom gefällten $BaO.CO^2$ abfiltrirt, und das Filtrat abdampft. Die Salze der organ. Säuren sind meist den Kalium- und Natriumsalzen ähnlich, sie sind leicht löslich und krystallisirbar; die Krystalle meist wasserfrei, und wenig löslich in Alkohol und Aether. Zur Bestimmung des Thalliumgehaltes bedient man sich am besten der Eigenschaft des Chlorthalliums mit Platinchlorid ein unlösliches Salz zu bilden, das noch unlöslicher ist als das Kaliumdoppelsalz. Beim Erhitzen desselben scheint eine Legirung von Platin und Thallium zu entstehen. Das Ferrocyanthallium ist in überschüssiger Blutlaugensalzlösung löslich. — (*Ebenda CXXVI, 75.*) *Swt.*

Lamy, neue Beobachtungen über das Thallium. — Das Metall ist ebenso wenig zähe, als hämmerbar; sein spec. Gew. ist = 11,862, die spec. Wärme 0,0325, das Atomgewicht 204. Das Metall und seine Verbindungen sind diamagnetisch; es besitzt nur geringe Leitungsfähigkeit für Electricität und Wärme. Alle Thalliumoxydsalze geben mit Salzsäure einen weissen schwerlöslichen Niederschlag von Chlortallium, mit Jodkalium gelbes Jodthallium. Chromsaures Kali fällt gelbes chromsaures Thalliumoxyd, das sich wenig in Aetzkali löst. Aus saurer Lösung bewirkt HS keinen Niederschlag aus neutraler, noch besser alkalischer Flüssigkeit fällt schwärzlich graues Thalliumsulfid, das sich an der Luft sehr schnell oxydirt. Zink reducirt das Metall aus seinen Lösungen in glänzenden weitverzweigten Blättchen. Von den beiden Sauerstoffverbindungen ist das Oxyd die wichtigste. Dasselbe ist löslich in Wasser, dasselbe kaustisch und alkalisch machend, absorbirt Kolensäure aus der Luft, und bildet damit ein in Alkohol unlösliches basisches Salz. Im festen Zustande ist das Oxyd gelb oder schwarz, je nachdem es wasserhaltig oder wasserfrei ist. Im Vacuum verdunstet liefert es gelbe prismat. Nadeln, die sich allmälig schwärzen. Es schmilzt bei 300° zu einer braunen, flüchtigen Flüssigkeit, welche Porzellan- und Glasgefässe angreift. Im wasserfreien Alkohol löst sich trocknes Oxyd zu Thal-

liumalkoholat einer klaren, caustisch schmeckenden Flüssigkeit von Oelconsistenz auf, die ein grosses spec. Gew. und Lichtbrechungsvermögen besitzt. (Ersteres 3,5, letzteres = dem des Schwefelkohlenstoffs. In kaltem Alkohol ist die Verbindung wenig löslich. Das Tritoxyd TlO^3 ist schwarz, unlöslich und ohne Reaction auf Lakmus, aber salzbildungsfähig. Es scheint noch ein Sesquioxyd Tl^2O^3 zu existiren. Das schwefelsaure Oxyd hat ein spec. Gew. von 6,77; krystallisirt gut in schiefen rhombischen Prismen, die beim Erhitzen decrepitiren und ohne Zersetzung schmelzen; es ist weniger löslich als das Carbonat. Das Nitrat ist das löslichste Salz Das Chlorür ist dem Chlorsilber ähnlich und hat noch dem Schmelzen ein spec. Gew. = 7,02. — (*Ebenda CXXVI, 81.*) *Swt.*

E. Linnemann, 1. Verhalten des Acetons gegen Brom. — Das zu den Versuchen verwendete Aceton siedete zwischen 56 und 58°. Jeder ins Aceton fallende Tropten Brom wird mit heftigem Zischen und Erwärmung aufgenommen. Daher dürfen nie grössere Mengen Brom angewandt und muss mit Eis gekühlt werden. Gegen Ende der Operation pflegt sich etwas Bromwasserstoff zu entwickeln. Manche Sorten Aceton widerstehen merkwürdigerweise der Einwirkung des Broms; mitunter tritt sie nach einiger Zeit sehr plötzlich ein. Die durch directe Addition von Aceton und Brom entstandene Verbindung ist wenig beständig, schon bei mittlerer Temperatur entwickelt sich HBr und Acroleïn, nebst den dazwischen liegenden Producten. Wurde Bromaceton mit Silberoxyd im Ueberschuss behandelt so entstand nicht Acryl- sondern Ameisensäure, als der Zusatz des Silberoxydes allmälig und ohne Ueberschuss angewandt wurde, wurde Propionsäure erhalten.

2. Ueberführung des Acroleïns in Propylalkohol. — Wird Acroleïn mit nicht überschüssigem Natriumamalgam, das mit Quecksilber verdünnt ist, behandelt, so verschwindet allmälig der Geruch nach Acroleïn und es tritt zuerst Geruch nach Allylalkohol auf, der aber allmälig einem dem Amylalkohol ähnlichen Geruch Platz macht. Es wurde auf diese Weise bei der Destillation 2 gleich zusammengesetzte Flüssigkeiten von verschiedenen Siedepunkten erhalten, die erste siedete constant bei 87—88°, die zweite bei 96—98°. Beide zeigten die Zusammensetzung des Propylalkohols. $\text{C}^3H^4\text{O} + 2H^2 = \text{C}^3H^8\text{O}$.

3. Ueberführung der Acrylsäure in Propionsäure — Wird Acrylsäure mit Natriumamalgam behandelt, so entsteht daraus Propionsäure, was durch die Analyse des Silbersalzes bestimmt nachgewiesen wurde. — (*Ebenda CXXV, 307*). *Swt.*

Ritthausen, über die Zusammensetzung und Eigenschaften des Pflanzenleims. — Nach den Analysen R.'s, die mit möglichst reiner Substanz angestellt wurden, ergibt sich der Stickstoffgehalt höher als bisher angenommen worden; im übrigen bestätigen die Untersuchungen die früheren des Verf. und die Günsbergs. Es wurden gefunden C = 52,6; H = 7,0; N = 18,06; S =

0,85; O = 21,49. Es scheint, dass der Schwefel ein wesentlicher Bestandtheil des Pflanzenleims sei. Charakteristisch für den Pflanzenleim ist, dass er mit conc. Schwefelsäure und Zuckerlösung vorübergehend eine gelbe und rothe Färbung zeigt, nach $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde tritt aber ein sehr schönes Violett ein. Nach 24 Stunden ist eine schön violette Lösung entstanden, In alkohol. Lösüng, die nur wenig Alkohol enthält, wird er nur durch Sublimat und Eisenchlorid getrübt, aber durch salpetersaures Quecksilberoxydul gefällt. Der Pflanzenleim wird leicht in einer Form erhalten, in der er dem thierischen Leim oder der Gelatin täuschend ähnlich ist, wenn man eine gesättigte alkoholische Lösung in flachen Gefässen über Schwefelsäure bei gewöhnl. Temperatur abdampft. Verf. theilt mit, dass er jetzt Cholesterin mit Sicherheit als Bestandtheil des Weizenfettes nachgewiesen habe, und dass er aus Weizenbrand eine Flüssigkeit dargestellt habe, die er für Trimethylamin halte; da die erhaltene geringe Menge es unmöglich machte, zu unterscheiden, ob die gewonnene Verbindung Trimethylamin oder Propylamin sei. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXVIII, 141.*) *Swt.*

Porzczinsky, über Verbindungen des Schwefeleisens mit Stickstoffoxyd. — Auf diese Verbindungen ist zuerst von Roussin, später von Bussy aufmerksam gemacht. P. glaubt nach seinen neuern Untersuchungen sowohl eine neue Darstellungsmethode, als auch eine andre Zusammensetzung aufstellen zu müssen. Verf. leitet in Eisenvitriollösung Stickstoffoxyd bis zur Sättigung und sodann Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium bis zur neutralen Reaction. Hierauf wird auf 100° erhitzt und filtrirt. Aus der schwarzbraunen Flüssigkeit scheiden sich dann bei langsamen Abdampfen schöne Krystalle ab, die leicht in Wasser und Alkohol, zerfliesslich in Aether sind. Sie wurden mehrfach aus absolutem Alkohol umkrystallisirt und sind im reinen Zustand etwas haltbarer als im unreinen. Ihre Zusammensetzung ist $FeS.Fe^2S^2(NO^2)^2 + 2HO$. Setzt man zur Lösung allmälich Kalihydrat, so trübt sich die Lösung und es scheidet sich Eisenoxyd ab. Aus dem Filtrat erhält man beim Eindampfen Krystalle von der Zusammensetzung $KS.Fe^2S^2(NO^2)^2$. Auch diese Verbindung ist sehr leicht zersetzlich. — (*Annal. d. Chem. und Pharm. CXXV, 302.*) *Swt.*

R. Rieth und F. Beilstein, über Darstellung von Jodaethyl. — Man übergiesst in einer mit einem Kühler verbundenen Retorte 10 Th. rothen Phosphor mit 50 Th. Alkohol von 90 pC. (0,83 spec. Gew.) und trägt in Portionen 100 Th. trocknes Jod ein. Man lässt 24 Stunden an einem kühlen Orte stehen und destillirt dann das Jodaethyl ab. Man braucht nur ganz wenig Natronlauge zum Destillat zu setzen, um dasselbe vollkommen abzuscheiden und zu entfärben. — (*Ebenda CXXVI, 250.*) *Swt.*

Dieselben, über die Zersetung der Aldehyde und Acetone durch Zinkaethyl. — Die Einwirkung des Zinkaethyls auf Acetaldehyd verläuft ziemlich langsam, aber ohne Gasentwicke-

lung. Wird das Product in Wasser gebracht, so entweicht ein brennbares nicht von Brom absorbirbares Gas, bei der Destillation der Flüssigkeit wird Acetal gewonnen. Bei der Einwirkung des Zinkaethyls auf Valeraldehyd wird aber keine dem Acetal homologe Verbindung von höherem Kohlenstoffgehalt gewonnen, sondern ein Körper, der schon von Fittig bei Destillation des Valeraldehyds mit Kalk erhalten wurde. Es hat keinen constanten Siedepunkt (130°—290°C.) Verff. geben abweichend von Fittig für denselben die Formel $C^{10}H^{18}O$. Bei Anwendung von Oenanthol wurde ein Körper von der Zusammensetzung $C^{14}H^{26}O$ von ähnlichen Eigenschaften wie der vorige erhalten. Bei Anwendung von Aceton ein dem Phoron ähnlicher Körper, der vollkommen übereinstimmte mit dem Stoffe, den Fittig bei der Destillation des Acetons mit Aetzkalk erhalten hatte. — (*Ebenda CXXVI, 241.*) *Swt.*

Dieselben, über Darstellung von Zinkaethyl. — Man bereitet zuerst eine Legirung von 4 Th. Zink und 1 Th. Natrium. Das Zink wird in einem eisernen Tiegel geschmolzen und dann das Natrium zugegeben, die etwas abgekühlte Masse sodann in einen hessischen Tiegel ausgegossen der in einem grösseren Tiegel steht. Der Zwischenraum wird mit Sand ausgefüllt. Nach dem Erkalten zerschlägt man den kleineren Tiegel, schneidet mit einem Messer die obere Natriumschicht ab, und wirft die Zinknatriumlegirung in Wasser, um das anhängende Natrium vollends zu entfernen, trocknet die Legirung ab und pulvert sie in einem eisernen Mörser ganz fein. Zu einem Theil mit etwas Sand gemischter Legirung lässt man in einem Kolben ein Theil Jodaethyl fliessen. Nach Beendigung der Reaction erstarrt der ganze Kolbeninhalt, weil sich eine krystallisirte Doppelverbindung von Zinkaethyl-Jodzink gebildet hat. Das Zinkaethyl wird durch Destillation daraus gewonnen. Da dasselbe die Kautchoucröhren angreift und den Apparat undicht macht, schlagen Verff. vor, dieselben innen mit Fett zu überziehen. — (*Ebenda CXXVI, 248.*) *Swt.*

Roscoe, über die Zusammensetzung der wässrigen Säuren von constantem Siedepunkt. — Aus frühern Untersuchungen des Verf. ist bestimmt, dass für wässrige SO^3, NO^5, HCl, HBr, HCl, HF bei verschiedenen Temperaturen jede dieser Säuren eine constante Zusammensetzung hat. Nach Liebig hat wässrige Ameisensäure (2 Acq. CH^2O^2 uud 1 Aeq. H^2O) den constanten Siedepunkt 106°, während reine Säure bei 98°,5 siedet. R. fand dass die wasserfreie Säure bei 101°,1 und eine 77,5 Th. Säure und 22,5 Th. Wasser enthaltende Säure bei 107°,1 siedet; und dass alle Mischungen, welche mehr Säure oder mehr Wasser enthalten, nur unter genannten Verhältniss zu constantem Siedepunkt kommen. Anders verhält es sich bei der Essigsäure. Es existirt keine wässrige Essigsäure, welche bei constanter Temperatur ohne Aenderung der Zusammensetzung siedet. Durch die Destillation wird immer das Wasser von der reinen Säure geschieden werden können; so dass ein was-

serreicheres Destillat, und ein säurereicherer Rückstand in der Retorte erhalten wird. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXV, 319.*) *Swt.*

H. Schiff, über Säuren mit condensirten Radicalen. — Durch Zusammenschmelzen von Kaliumchlorosulfat mit Kaliumbisulfat wurde sogen. wasserfreies Bisulfat erhalten $\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K.H\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K\end{matrix}\right\}\Theta.Cl = \left.\begin{matrix}H\\ Cl\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}2S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3$, welche Verbindung man ebenfalls erhält, wenn man auf neutrales Sulfat Chlorhydrosulfat wirken lässt. $\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ H\end{matrix}\right\}\Theta.Cl = HCl + \left.\begin{matrix}2S\Theta^2\\ K_2\end{matrix}\right\}\Theta^3$. Rothes Kaliumchromat entsteht sofort beim Zusammenbringen von neutralem und Chlorochromat: $\left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K\end{matrix}\right\}\Theta.Cl = KCl + \left.\begin{matrix}2Cr\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3$. Doppelsalze beider werden erhalten durch Zusammenschmelzen von neutralen oder saurem Kalisulfat und Chlorochromat: $\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K\end{matrix}\right\}\Theta.Cl = KCl + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3$ und $\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ H.K\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K\end{matrix}\right\}\Theta.Cl = HCl + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3$. Das Kaliumchromosulfat hat die Farbe des reinen Chromates zerlegt sich aber mit Wasser in Sulfat, freie Schwefelsäure und rothes Chromat. — (*Ebenda CXXVI, 167.*) *Swt.*

H. Schultze, über krystallisirte molybdän- und wolframsaure Salze. — Es wurden die Versuche von Geuther und Forsberg, die natürlich vorkommenden krystallisirten Wolframiate und Molybdänate auf künstlichem Wege darzustellen fortgesetzt, und nach demselben Princip, durch Zusammenschmelzen der Chlorüre der betreffenden Metalloxyde mit den Natronsalzen der beiden in Frage stehenden Säuren unter Zusatz von Kochsalz folgende Salze erhalten, die molybdänsauren Salze von Kalk, Baryt, Strontian, Zink, Cadmium, Kobalt, Nickel, Eisen und Mangan, sowie die Doppelsalze der beiden letzten. Die ersten 4 Salze gehören dem tetragonalen System an, die letztern sind rhombisch mit monoklinem Habitus. Die Krystalle der Molybdänate sind weniger gut ausgebildet als die der Wolframiate; sie werden durch Kochen mit Säuren oder kohlensaurem Natron gut zersetzt. Ferner wurden Doppelverbindungen von molybdän-, und chromsaurem Bleioxyd erhalten, deren Zusammensetzung aber nicht ermittelt wurde. Von den künstlichen Wolframiaten wurde das Strontian-, Kupfer-, Nickel- und Kobaltsalz dargestellt. — (*Ebenda CXXVI, 49.*) *Swt.*

Stenhouse, über Bestandtheile der Flechten. — Es wurde beobachtet, dass aus dem Erythrinsäure-Aether beim Kochen mit Kali Alkohol entweicht und sich Orcin und Erythroglucin in der Flüssigkeit befinden. Obgleich die Alpha-Orsellinsäure beim Kochen mit Alkalien nur Orcin liefert, gelingt es aus dem Aethyläther dieser Säure ebenfalls neben Orcin Erythroglucin zu gewinnen. Bei Anwendung der Methyläther beider Säuren wurde Erythroglucin aber

nicht erhalten. Die bisherigen Erfahrungen lassen sich in folgenden Gleichungen zusammenfassen:

1. Beim Kochen von Erythrin mit Alkohol

$$C^{25}H^{30}O^{14} + 2C^2H^6O = C^{12}H^{16}O^{17} + 2C^{10}H^{12}O^4 + H^2O$$

Erythrin — Pikroerythrin — Orsellins. Aethyl.

2. Beim Kochen von Erythrin mit Alkalien

$$C^{28}H^{30}O^{14} + H^2O = C^{12}H^{16}O^7 + 2C^8H^8O^4$$

Pikroerythrin — Orsellinsäure.

3. Das Pikroerythrin wird dann zu Erythroglucin, Orcin und Kohlensäure und die Orsellinsäure zu Orcin und Kohlensäure

$$C^{12}H^{16}O_7 + H^2O = C^4H^{10}O^4 + C^7H^8O^2 + CO^2$$

Pikroerythrin — Erythroglucin — Orcin

$$2C^8H^8O^4 = 2C^7H^8O^2 + 2CO^2$$

Orsellinsäure — Orcin.

— (*Ebenda CXXV, 353.*) *Swt.*

H. Will und W. Körner, über die Bildung des Senföls aus dem Samen des schwarzen Senfs. — Schon frühere Arbeiten hatten es wahrscheinlich gemacht, dass die Bildung des Senföles in ähnlicher Weise erfolge, wie die des Bittermandelöles, d. h. dass die Senfsamen ein dem Amygdalin ähnliches Glucosid enthalten möchten. Schon Ludwig und Lange hatten die frühern Angaben von der Existenz eines myronsauren Kalis bestätigt und für dieses die Formel KO. $C^{10}H^{19}NS^2O^9$ aufgestellt, und angenommen dass diese Verbindung die Elemente des sauren schwefligsauren Kalis, des Senföls und Krümelzuckers in sich schliesse. W. und K. haben sich ihr myronsaures Kali im Wesentlichen nach der von Bussy angegebenen Methode dargestellt und seine unter den verschiedenen Verhältnissen erzeugten Zersetzungsproducte studirt. Es ist ein in kleinen weissen Nadeln krystallisirendes Salz von kühlendem bitterm Geschmack, in Wasser leicht löslich, schwer löslich in Alkohol, unlöslich in Aether und Benzol. Verff. stellen für dasselbe nach ihren Analysen die Formel $C^{10}H^{15}NKS^2O^{10}$ auf, und finden, dass es sich bei normaler Zersetzung zerlege in saures schwefelsaures Kali, Senföl und Traubenzucker. Als eigenthümlich bezeichnen W. und K. die Zersetzung, welche $AgO.NO^5$ hervorbringt. Es entsteht ein weisser Niederschlag $C^4H^5NAg^2S^2O^4$, die Flüssigkeit reagirt sauer von freier Salpetersäure, und enthält ausserdem noch Salpeter und Zucker. Die Silberverbindung zerfällt leicht beim Kochen in Senföl, resp. Cyanallyl, Schwefelsilber und schwefelsaures Silberoxyd. Wird die Silberverbindung durch HS zersetzt, so erhält man eine Abscheidung von Schwefelsilber und Schwefel und aus der Flüssigkeit kann durch Destillation reines Cyanallyl dargestellt werden. Dieses so dargestellte Cyanallyl $CN.C^3H^5$ unterscheidet sich von dem künstlich aus Cyansilber und Jodallyl dargestellten durch seinen Geruch und Siedepunkt (117—118). Das von Licke erhaltene Cyanallyl hatte einen unangenehmen Geruch und konnte durch Kochen mit Kali nicht in Ammoniak und Krotonsäure zerlegt wer-

den. Das von Verff. erhaltene Product hat angenehmen Geruch und liefert bei der Behandlung mit Kali Ammoniak und Krotonsäure. Diese Krotonsäure unterscheidet sich von der von Schlippe aus Krotonöl dargestellten Säure dadurch, dass sie fest und krystallisirbar ist. Das Verhalten des myronsauren Kali's bei der Gährung mittelst Myrosin und beim Erhitzen mit Wasser, so wie das der Silberverbindung deutet darauf hin, dass die Elemente des Schwefelcyanallyls in einer Anordnung neben einander liegen, dass bei einer Störung sowohl Schwefelcyanallyl als auch Cyanallyl und freier Schwefel entstehen kann. Bei der Zersetzung durch Myrosin findet beides neben einander statt, jedoch so, dass oft nur Cyanallyl entsteht, weshalb das käufliche Senföl meist mit Cyanallyl verunreinigt ist. Als Glucosid unterscheidet sich das myronsaure Kali von allen andern durch seinen Schwefelgehalt, von dem die Hälfte als Schwefelsäure fertig vorhanden und durch Baryt nachgewiesen werden kann, die andre Hälfte integrirender Bestandtheil einer organischen Verbindung ist. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXV, 257.*) *Swt.*

C. G. Williams, über Iodide der Alkoholradicale der Bogheadnaphta. Die Naphta wurde in einem mit einem 3—4 Fuss langen Halse versehenen Kolben mit dem halben Volumen rauchender Jodwasserstoffsäure übergossen und das Gemisch 2—3 Stunden erwärmt, sodann der Hals des Kolbens abgeschnitten nnd nach Verbindnng mit einem Kühlapparate der Destillation unterworfen. Anfangs gehen nur die unangegriffenen Theile der Kohlenwasserstoffe über, sobald das Destillat in Wasser unterzusinken begann, wurde die Vorlage gewechselt. In diesem Destillate wurden nachgewiesen die Jodverbindungen des Amyls, Oenanthyls, Pelargonyls und Capryls. Zum Nachweise der verschiedenen Producte wurden dieselben in die Amidverbindungen übergeführt und die Platinchloriddoppelsalze dargestellt und der Platingehalt bestimmt. — (*Ebenda CXXVI, 103.*) *Swt.*

N. Zinin, über desoxydirtes Benzoin. — Das durch Einwirkung von Zink und Salzsäure auf Benzoin entstehende Product ist weiss, schmilzt in Haarröhrchen bei 45°C., in grösseren Mengen bei höherer Temperatur. Aus der geschmolzenen Masse fangen schon bei 55° an sich Krystalle auszuscheiden, und bei 53°C ist die ganze Masse erstarrt. Geschmolzen stellt der Körper eine farblose, ölige Flüssigkeit dar. Er ist leicht in Aether und Alkohol löslich, ein wenig in kochendem Wasser. Seine Zusammensetzung ist $C^{14}H^{12}O$. Von wässrigem und weingeistigem Kali wird er nicht verändert. Er verbindet sich leicht mit Brom zu $C^{14}H^{10}OBr$, beim Erwärmen mit conc. Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. entsteht daraus gelbes Benzil. Bei Einwirkung Salpetersäure auf das reine desoxydirte Benzoin entstehen zwei Verbindungen: Mononitrobenzoesäure $C^7H^5(NO^2)O_2$ und Nitrobenzoin. — (*Ebenda CXXVI, 218.*) *Swt.*

b. Practische. R. Böttger, über Thalliumdarstellung. — Es lässt sich vorläufig keine allgemein brauchbare Methode für

die Gewinnung des Thalliums aus dem dieses Metall enthaltenden Schlamme der Bleikammern verschiedener Schwefelsäure-Fabriken geben. B. gibt eine von ihm benutzte Methode an, nach welcher er aus dem Schlamme der Fabrik in Oker das Metall gewonnen hat. (Dieser Schlamm ist käuflich zu beziehen von C. Lattmann und Comp. in Goslar.) Verf. schlägt den Schwefelsäurefabrikanten, welche Kiese verarbeiten, vor, ein oder ein Paar geräumige Vorkammern anzulegen, in welchen sich alle jene in den Kiesen enthaltenen flüchtigen Stoffe, wie arsenige Säure, Selen, Thallium etc. ohne in die eigentlichen Bleikammern mit fortgerissen zu werden, condensiren können, wodurch gleichzeitig reinere Kammersäure gewonnen werden könne. Bisher glaubte man das Vorkommen des Thalliums im Bleikammerschlamme sei an die Gegenwart von Selen gebunden, diese Voraussetzung hat sich nach B.'s Untersuchung als unzureichend herausgestellt. B. hat nur den Schlamm der Fabriken bei Aachen und Oker Thalliumhaltig gefunden. Man übergiesst den Schlamm von Oker in einer geräumigen Porzellanschale mit der 4—6 fachen Gewichtsmenge dest. Wassers, erhitze das Ganze bis zum Sieden, fügt nach und nach unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe so viel Natroncarbonat zu, bis die Flüssigkeit stark alkalisch reagirt. Man fährt sodann mit dem Kochen so lange fort, bis die ursprünglich röthliche Farbe des Schlammes in eine intensiv schwarze übergegangen ist. Man bringt den Schaleninhalt auf ein doppeltes Papierfilter, sammelt die Filtrate und Waschwasser, versetzt die Flüssigkeit mit einen kleinen Quantitet gepulverten Cyankaliums kocht auf, filtrirt und leitet durch die Flüssigkeit Schwefelwassersteff so lange als sich noch schwarzes Schwefelthallium in schwarzen voluminösen Flocken abscheidet. Das in dem schwarzen Schlammrückstande enthaltene Thallium wird durch anhaltendes Kochen mit concentrirter Oxalsäurelösung ausgezogen und diese Operation so oft wiederholt als in dem zur Trockne gebrachten Filtrate noch eine deutliche spectroskop. Reaction erkennbar ist. Die sämmtlichen auf diese Weise erhaltenen sauren Flüssigkeiten werden mit Natroncarbonat in der Siedehitze neutralisirt, eine hinreichende Menge feingepulvertes Cyankalium zugesetzt, aufgekocht, filtrirt und aus dem Filtrat mit Schwefelwasserstoff das Thallium als Schwefelthallium gefällt. Die auf beiden Wegen erhaltenen Mengen desselben werden mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. ausgekocht, wodurch sich nur das Schwefelthallium löst, das Schwefelquecksilber aber ungelöst bleibt. Die salpetersaure Lösung wird mit conc. Schwefelsäure versetzt, zur Trockne verdampft, der trockne Rückstand in der Siedehitze in Wasser gelöst, filtrirt und das Filtrat zur Krystallisation eingedampft, wenn man das krystallisirte schwefelsaure Salz haben will. Soll jedoch aus der Lösung metallisches Thallium gewonnen werden, so scheidet man dieses aus der Lösung durch Einlegung reinen Zinks aus, worauf sich das Thallium in glänzenden Blättchen mit grosser Schnelligkeit ausscheidet. — *Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 175.)* *Swt.*

S. Feldhaus, Bereitung des salpetrigsauren Aethyläthers. — Der Aether lässt sich sehr leicht darstellen durch Destillation eines Gemisches von Kalinitrit, Schwefelsäure und Alkohol. Man kann entweder zu dem Gemisch von conc. Schwefelsäure und Alkohol die conc. Lösung des Kalinitrites fliessen lassen, oder, was besser ist, zu dem in nussgrossen Stücken in der Retorte befindlichen Kalinitrit das Gemisch von conc. Schwefelsäure Alkohol und Wasser. Die Bildung des Aethers erfolgt schon bei gew. Temperatur, weshalb für gute Kühlvorrichtung gesorgt werden muss. Verf. gibt ausserdem noch einige Erfahrungen über Bereitung grösserer Mengen des Kalinitrits. Er findet es praktisch gleiche Aeq. Kalisalpeters und metall. Bleies anzuwenden, wobei zwar die Hälfte des Salpeters unzersetzt bleibt, aber nachher bei der Reindarstellung des Nitrites wiedergewonnen wird. Um Verluste an Tiegeln, Material ect. und Explosionen zu vermeiden schlägt er folgendes Verfahren vor. Man schmelze 1 Pfund $KO.NO^5$ in einem eisernen Gefässe und setze zuerst cca. 2 Unzen Blei hinzu und warte mit dem Bleizusatz so lange, bis alles Blei in Bleioxyd übergeführt ist und setze dann stets nur je eine Unze Blei zu, bis das ganze Pfund Blei verbraucht ist. — (*Ebenda CXXVI, 71.*) *Swt.*

E. Frankland, über die Synthese der Leucinsäure. — Oxalsäureäether wird mit mehr als dem gleichen Gemische Zinkäthyl gemischt, und zwar in einem in kaltem Wasser befindlichen Gefäss; ist nämlich die Abkühlung nicht gut, so entwickeln sich bedeutende Quantitäten von C^2H^4 und C^2H^6 als Producte einer secundären Zersetzung. Nach Beendigung der stattfindenden Reaction, die gegen das Ende durch gelindes Erwärmen unterstützt wird, ist der erhaltene Flüssigkeit gelb und von öliger Consistenz. Bei der Destillation geht bei 126° noch nichts über. Nach der Abkühlung wird das gleiche Volum Wasser zugemischt und destillirt. Es geht sodann mit den Alkoholdämpfen eine ölige Substanz über, welche sich auf Zusatz von Wasser noch besser abscheidet; dieselbe wird über Chlorcalcium rectificirt und zeigt im reinen Zustande einen Siedepunkt von 175°C.; und ein spec. Gew. von 0,9613 bei 18°7 C. Die Analyse führt zur Formel des Leucinsäureäthers $C^8H^{16}O^3$ und soll nach Fr. aus dem ursprünglich gebildeten Zinkoleucinsäureäther erst auf Zusatz von Wasser unter Abscheidung von Zinkoxydhydrat entstehen. Bei Behandlung des Aethers mit Aetzbaryt bildet sich Alkohol und leucinsaurer Baryt, als welchem die freie Säure durch Fällen des Barytes mit Schwefelsäure gewonnen werden kann. — (*Ebenda CXXVI, 109*). *Swt.*

A. Müller, über Conservirung und Verwerthung des menschlichen Harns. — Bei vergleichenden Versuchen über den Ammoniakgehalt des Theerwassers von Gasanstalten, das zur Ammoniakbereitung benutzt wird, und des menschlichen Harns verschiedener Bezugsquellen stellte sich heraus dass der Ammoniakgehalt beider ziemlich übereinstimmend ist, und dass man im Mittel den Am-

moniakgehalt vergohrenen Harns = 1 pC. annehmen kann. Alter schon in Zersetzung begriffener Harn gab an Phosphorsäure 0,077 pC. entsprechend 0,167 pC. basischem Kalkphosphat, während frischer Harn 0,226 pC. Phosphorsäure entsprechend 0,49 pC. Kalkphosphat ergab. In Bezug auf die fabrikmässige Ammoniakdarstellung muss aber bemerkt werden, dass man stets die genügende Menge Harn zur Disposition und zwar an einem Orte haben müsste, an welchen die Vergährung des Harnes ohne Schaden für die Gesundheit der Umgebung verlaufen kann. Handelt es sich um Conservirung des Harns, d. h. um die Verhinderung des Gährungsprocess und der Entwickelung stinkender Gase, die Gesundheitsnachtheilig sind, so muss auf eine Zerstörung des sich bildenden oder vorhandenen Harnfermentes in den Harnaufsammlungsgefässen in erster Reihe Rücksicht genommen werden. M. hat Versuche über die chemischen Reagentien angestellt, welche sich sowohl bei Luftzutritt, als auch Luftabschluss am besten zu diesem Zwecke eignen. Die Resultate sind folgende: 1. Die Verhinderung des in Gährungübergehens ist möglich. 2. Harn mit alkalischen Zusätzen geht eben so leicht als unvermischter in Gährung über. 3. Saure Zusätze wirken als Gift auf das Harnferment, selbst freie Kohlensäure wirkt gährungshemmend. 4. Die sauren Conservationsmittel wirken nicht im Verhältniss der Aequivalente; die mit den Säuren verbundenen Basen äussern einen theils abschwächenden, theils verstärkenden Einfluss auf das Conservirungsvermögen der freien Säure. 5. Unter den freien Säuren wirkt Schwefelsäure am schwächsten, Salpetersäure am stärksten conservirend. 6. Abschwächend auf die Schwefelsäure wirkt Thonerde (in Alaun) und Eisenoxyd und Eisenoxydul in offenen Gefässen. 7. Entschieden conservirend wirken Kupfer- und Zinkoxyd, und Eisenoxydul in verschlossenen Gefässen. 8. Carbolsäure ist eins der besten Conservationsmittel. 9. Abschluss der Luft scheint auf Ausbildung des Gährungsfermentes und Eintritt der Gährung keinen wesentlichen Einfluss zu üben. 10. Die zur Aufnahme des Harns dienenden Gefässe müssen stets möglich rein gehalten werden und zu dem Zwecke oft ausgekocht, ausgedämpft, mit concentrirten Säuren oder alkalischen Flüssigkeiten ausgewaschen werden. Ausserdem müssen mechanische Vorkehrungen getroffen werden, dass sich der einfliessende Harn innig mit den Conservationsmitteln mischen könne. M. schlägt Apparate vor, die nach dem Princip der florentiner Flasche construirt sind. Ueber die Quantität der zuzusetzenden Stoffe lässt sich keine bestimmte Vorschrift geben. 1 pC. Eisenvitriol ist jedoch im Stande Harns auf 6 Wochen vor Gährung zu schützen.

Derselbe, über landwirthschaftliche Verwerthung menschlicher Fäces. — Die Hauptbedingung für eine günstige Verwerthung der Fäces ist, dass die festen Fäces nicht mit dem Harn zusammen aufgefangen werden. Die festen Fäces enthalten noch cca. 75—80 pC. Wasser, und bilden frisch einen dicken Teig, der bei eintretender Fäulniss dünnflüssig wird. Der Düngerwerth besteht in

cca. 1 pC. Stickstoff in leicht veränderlicher org. Substanz und 2 pC. Phosphaten. Im wasserfreien Zustande sind sie den Oelkuchen gleichwerthig, aber da die Trocknung in Luft und Sonne zu langsam geht, so tritt vorher Fäulniss ein, und Trocknung durch künstliche Wärme ist zu theuer. Die Lufttrocknung muss deshalb durch geeignete Zusätze erleichtert werden, als Sägespähne, Kleie, Asche, Knochenmehl, Superphosphat; am besten eignet sich entschieden gebrannter Kalk, der in faustgrossen Stücken zur Verwendung gebracht werden muss und zwar bis zu 25 pC. der festen Fäces. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXVIII, 211 und 227.*) *Swt.*

J. Persoz, Darstellung von salpetersaurem Aethyl. — Dieser Aether lässt sich auch ohne Anwendung von Harnstoff darstellen. In 2 Th. vollkommen Chlor- und Untersalpetersäure freier Salpetersäure wird in einem geringen Platintiegel, der in einer Kältemischung steht 1 Theil reiner wasserfreier Alhohol tropfenweise aus ein dünnausgezogenen Pipette unter beständigem Umrühren einfliessen gelassen, und sodann ein Stück Eis hineingelegt um die Säure zu verdünnen. Die Producte mehrerer Operationen (jedesmal kommen in den Tiegel 20 Grm. NO^5) werden zusammengegossen und in bekannter Weise der Aether abgeschieden, gewaschen und gereinigt. (*Compt. rend. LV, 571.*) *Swt.*

Geologie. Müller, die geognostischen Verhältnisse des erzgebirgischen Gneissgebietes. — Nach ihrer mineralogischen Constitution unterscheiden sich die Gneissgesteine des Erzgebirges wie folgt: A. normale graue Gneisse, B. amphotere graue Gneisse d. h. solche, welche charakteristische Bestandtheile der vorigen und der nächsten Klasse zugleich enthalten und C. rothe Gneisse. Geologisch bilden sie zwei entschieden verschiedene Formationen, eine ältere und eine jüngere. Erstere ist die einfachere und besteht vorwiegend aus verschiedenen Varietäten der normalen grauen Gneisse in gleichförmiger Lagerung mit einander wechselnd, durch allmählige Uebergänge und durch scharfe Grenzen verknüpft. Nirgends haben diese Gneisse eine discordante Lagerung gegen einander und nirgends deutliche Bruchstücke oder eingeschlossene Schollen fremdartiger älterer Gesteine erkennen lassen. Im Allgemeinen sind die verschiedenen Gesteinsglieder dieser Formation in grosse, concentrisch umlaufende breite Zonen mit grossartig kuppelförmiger Architektur angeordnet, so dass in dem Centrum oder wenigstens im Innern des betreffenden Complexes vorherschend horizontale oder schwebende Schichtenlage, nach der Peripherie hin aber zunehmend steiler abfallende Schichtenlage statt findet. Deshalb sind die hangendsten Schichten, welche unmittelbar und zwar ebenfalls in concordanter Lagerung von der Glimmerschieferformation überdeckt werden, meist am stärksten geneigt. So construirt sich die ältere Gneisformation bei Freiberg, Marienberg und Annaberg, doch ist keine der ehemals vorhandenen ältern Gneisskuppen jetzt noch vollständig, sondern sie sind zum grössern oder kleinern Theile von jüngern Gneiss-

gebilden verdrängt. Ueberall wo diese Formation mit der Glimmerschieferformation in Berührung kömmt, wird sie von dieser regelmässig überlagert, wobei jedoch selten eine scharfe Scheidung beider beobachtet wird, sondern theils eine mehrfache Wechsellagerung, theils petrographische Uebergänge statt finden. Daraus folgt, dass der Glimmerschiefer, wenn man ihn als ursprünglich sedimentäres Gebilde betrachtet, in der Hauptsache später abgelagert sein muss als seine Grundlage, der graue Gneiss, dass jedoch ein scharfer Zeitabschnitt zwischen der Bildung beider nicht stattgefunden hat. Man kann hienach die ältere Gneissformation des Erzgebirges entweder als das älteste, wenn auch bedeutend veränderte Sediment- oder wofür die sehr gleichmässige chemische Zusammensetzung spricht als die älteste Erstarrungskruste des betreffenden Theiles des Erdballes betrachten. Urgneissformation wäre daher auch die passendste Bezeichnung. Sie entspricht jedenfalls Murchisons Fundamentalgneiss in Schottland und dem Laurentiansystem in Canada. — 2. Die jüngere Gneissformation besitzt eine sehr bunte regellos wechselnde Zusammensetzung aus verschiedenen Varietäten amphoterer grauer und rother Gneisse, welche hie und da mit beschränkteren Partien von Gneissgranit, Granulit, Felsitfels, Granatglimmerfels, Quarzschiefer und körnigem Quarzfels, ausserdem mit Eklogit, Serpentin und körnigem Kalkstein vergesellschaftet erscheinen. Amphotere graue Gneisse herrschen im Allgemeinen vor zumal im östlichen Theile und im Centrum des erzgebirgischen Gneissgebietes, östlich und südlich von Tharandt, Oberbobritsch, Kauenstein, Olbernhau, Marienberg und Satzung; in andern Gegenden namentlich zwischen Schmiedeberg, Reichenau und Hermsdorf, zwischen Deutsch-Einsiedel, Dorfchemnitz, Grosshartmannsdorf, Memmendorf, Schellenberg, Forchheim und Olbernhau, ferner zwischen Grossrückerswalde, Mildenau, Königswalde, Jöhstadt und Schmalzgrube sind die verschiedenen Varietäten der rothen Gneisse sowie der gewöhnlich damit vergesellschaftete Granatglimmerfels überwiegend oder in häufigem und unregelmässigem Wechsel mit amphoteren grauen Gneissen anzutreffen. Die Glieder dieser Gneissformation verhalten sich anders wie die der ältern. Regelmässiger Wechsel oder Ueberlagerung ist selten, ebensowenig im Grossen eine regelmässige Architektur zu beobachten; gewöhnlich verlaufen die Grenzen der jüngern Gneissgesteine in unbestimmten manichfaltig gewundenen Linien, oft nicht scharf markirt, sondern durch allmählige petrographische Uebergänge vermittelt, oft auch so gelegen, dass die Uebergänge in der Richtung des Streichens und Fallens der Schichten statt finden, insofern nicht das eine und andre Gestein aller Schichtung baar und ganz massig abgesondert ist. Bisweilen sind doch auch scharfe Grenzen und abnorme Verbandverhältnisse zwischen den verschiedenen Gliedern der jüngern Gneissformation vorhanden. So finden sich in manchen amphortern grauen Gneissen oft scharf begrenzte Lager, kleine Stöcke und deutliche Gänge von rothem Gneisse oder Gneissgranit, Granatglimmerfels und Quarzfels, aber auch um-

gekehrt dergleichen Massen von amphotern grauen Gneissen innerhalb der rothen Gneisse, welche darauf schliessen lassen, dass das Auftreten oder wenigstens die Sonderung der verschiedenen Glieder der jüngern Gneissformation nicht mit einem Male und plötzlich sondern in längerer Zeitdauer erfolgt ist, während welcher ein Theil derselben sich schon consolidiren konnte. Die jüngere Gneissformation tritt am ausgedehntesten auf in den obern, dem Gebirgskamme entlang gelegenen Regionen des Erzgebirges, von wo aus namentlich zwischen Dippoldiswalde, Tharandt, Naundorf und Röthenbach, dann zwischen Frauendorf, Memmendorf, Schellenberg und Zöblitz, auch zwischen Marienberg, Wiesenbad und Mildenau, zwischen Königswalde, Waltersdorf und Weipert breite Arme nach den niedern Gebirgsregionen selbst einige Meilen weit sich verzweigen und dabei in die dort verbreitete ältere Gneissformation hinein z. Th. selbst durch diese hindurch und in die darüber liegenden Glimmerschiefer- und Thonschieferformation oft unter ganz abnormen Lagerungsverhältnissen hinausgreifen. Ausserdem treten inmitten der ältern Gneissformation, Glimmerschiefer- und Thonschieferformation, desgleichen auf der Grenze dieser Formationen mit der silurischen Grauwacke und in letztrer selbst, sogar auf der Grenze der devonischen Grauwacke und der ältern Steinkohlen- oder Culmformation einzelne mehr minder mächtige, lager-, stock- und entschieden gangförmige Massen verschiedener Gneissgesteine auf, welche petrographisch so vollkommen mit den im Hauptgebiete und in den Ausläufern der jüngern Gneissformation übereinstimmen, dass man sie als desselben Alters und Ursprungs betrachten muss. Andrerseits umschliessen die verschiedenen Gesteinsglieder der jüngern Gneissformation und zwar ebensowohl im Innern als an den Rändern derselben grössere Schollen und kleinere Fragmente von normalen grauen Gneissen, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer, Alaunschiefer, Grauwackenschiefer und körniger Grauwacke, letztere z. Th. in Fleckgneisse oder cornibianitartige Gebilde modificirt, wodurch das neuere Alter der jüngern Gneissformation auch in anderer Weise sich documentirt. Man kann hienach der jüngern Gneissformation des Erzgebirges wohl keine andere als eine plutonische, eruptive Bildung ebenso wie den nahe verwandten ächten Graniten zuschreiben. In jedem Falle ist diese Bildung später als die Ablagerung der silurischen Grauwacke erfolgt, aber einzelne jüngere Glieder der neuen Gneissformation mögen selbst erst nach Ablagerung der devonischen Grauwacke und der Culmbildung aufgetreten sein, von welch letzteren die Schichten in Contakt mit den jüngern Gneissen auf grosse Länge fast vertikal aufgerichtet sind. — (*Neues Jahrb. für Mineral. etc. 613—615.*)

Drescher, die Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg. — Die seitherigen Arbeiten über die schlesische Kreideformation berücksichtigten die Fauna derselben nur sehr wenig und deren Vergleichung stellte sich Verf. zur Hauptaufgabe. Wie in Böhmen und Sachsen sind am N-Rande des Riesengebirges nur Kreide

schichten jünger als der Gault vertreten und zwar Cenoman, Turon und Senon in einer nördlichen und einer südlichen Mulde, deren letzte bei Lähn gelegen von Kunth untersucht worden. Die nördliche oder Löwenberger Mulde folgt der Hauptrichtung des ganzen Sudetenzuges von SO nach NW und endet zwischen Klitschdorf und Görlitz unter den Tertiär- und Diluvialablagerungen der norddeutschen Ebene und ruht auf buntem Sandstein, Muschelkalk und älteren Gebilden. Das Cenoman ist am ganzen N-Rande der Sudeten nur durch eine einzige Schicht als unterer Quader vertreten. Dieser Sandstein bildet einen schmalen Saum, nach Innen der Mulde von jüngern Kreidegliedern überlagert, ist grobkörnig, conglomeratisch, hellgelblich mit thonigem Bindemittel, stellenweis reich an Petrefakten, darunter Exogyra columba, Pecten asper, aequicostatus, Ammonites rhotomagensis, welche das Alter ausser Zweifel setzen. Eigenthümlich ist das Vorkommen von Lima Hoperi, welche sonst im Turon auftritt. Die Turonbildungen erscheinen räumlich beschränkt, beginnen mit sandfreien plastischen Thonmergeln, nehmen nach oben allmählig Sand auf und enden mit festem mergligen Kalkstein. Sie sondern sich in zwei Glieder. Die kalkig thonige Ablagerung besteht aus einer obern und untern. Letztre bildet ein plastischer mit Glimmerblättchen fein gemengter Thonmergel, bei Langenvorwerk unmittelbar auf cenomanem Quader lagernd. Darauf folgt durch eine 2—3″ mächtige Zwischenlage von feinblättrigem blaugrauem Schieferthon getrennt ein mächtiger Mergelschiefer nach oben mit zahlreichen festen kuchenförmigen Concretionen oder in festen Mergelschiefer übergehend. Diese Bildung ist petrefaktenarm: Fischzähne, Wirbel, Pecten orbicularis und Manon megastoma. Ueber diesen thonigkalkigen Schichten folgt eine mächtige Ablagerung anderer Art. Zunächst nämlich eine mächtige Schicht eines sehr mürben feinkörnigen thonigkalkigen Sandsteines ohne deutliche Schichtung, der nach oben in ein minder mürbes Mergelgestein übergeht. Diese Bildung hat nur eine geringe Ausdehnung, führt massenhaft Inoceramus Brongniarti, am Hospitalberge südlich von Löwenberg den einzigen schlesischen Biradiolites cornu pastoris, nach oben besonders Micraster cor anguinum und Holaster suborbicularis. Verf. stellt nun die sämmtlichen Arten mit ihrem Vorkommen in Böhmen, Sachsen und am Harze vergleichend zusammen und geht dann zum Senonien über, welches ein vielfach aber scharf gegliedertes System bildet, stark von Diluvialfluthen zerstört, aber noch durch die ganze Länge der Mulde verbreitet, am stärksten entwickelt im Centrum der Mulde bei Naumburg, Löwenberg und Bunzlau. Drei scharf geschiedene Glieder lassen sich unterscheiden: 1. Schichten von Neuwarthau. Ueber den vorhin bezeichneten Schichten lagert meist ein System von manichfach entwickelten Sandsteinen mit gleicher Fauna. Dieselben beginnen am Popelberg NW Löwenberg mit ungemein feinkörnigem thonigem Sandstein, dem ein fester minder feinkörniger folgt, beide mit Inoceramus Brongniarti. Weiter NW auf dem Kamm

der Mittelberge ist es ein grobkörniger Sandstein, ein ähnlicher am Südabhang des Braunauer Berges, auf dem Rücken des Kappelberges u. a. O. Die Versteinerungen aller zeigen die nächste Verwandtschaft mit Kieslingswalde und dem Quedlinburger Salzberge. Das zweite Glied der Senongruppe ist Beyrichs oberer Quadersandstein. Es ist eine einzige sehr mächtige Schicht eines sehr feinkörnigen Sandsteines vorherrschend gelblichweiss, stellenweise hellbraun, immer ohne Glimmerschüppchen, besonders an seinen Rändern petrefaktenreich. Die Arten werden wie für vorige Glieder im einzelnen aufgezählt und verglichen, und stellen sich mit Kieslingswalde und Kreibitz in gleiches Niveau. Der schlesische Ueberquader bildet thonige und thonigsandige Gesteine in zwei streng geschiedenen Modifikationen entweder nämlich als mürbe feinkörnige thonige Sandsteine abwechselnd mit plastischem kalkfreien Thone und schwachen Kohlen- und Thoneisensteinlagern oder in Gestalt lockerer Anhäufungen eines sehr harten kieseligen Sandsteines mit glasirter Oberfläche. Erstere Modifikation concentrirt sich im mittlen Theile der Mulde und an isolirten Stellen, die andere an beiden Ufern des Queis zwischen Lauban und Wehrau sehr ausgedehnt und weit über die Löwenberger Mulde hinaus. Ihre Versteinerungen werden wiederum vergleichend zusammengestellt. Verf. verbreitet sich nun noch über die Basaltconglomerate und bespricht dann die Versteinerungen in systematischer Reihenfolge, wobei als neue beschrieben werden: Turritella inique-costata, Omphalia ventricosa, undulata, ornata, Actaeonella Beyrichi, Cyrena cretacea, Myoconcha gracilis, Pecten Dressleri. — *(Geolog. Zeitschrift 291—364. 2 Tfln.)*

Fr. Hazslinsky, zur Kenntniss des Karpathensandsteines. — Die eigenthümliche Petrographie dieser Ablagerung erschwerte ihre Deutung ganz ungemein. An den Beskiden z. B. treten in dem harten Sandsteine häufig flache Thon- und Glimmerschiefergeschiebe auf, die an die Grauwackenformation erinnern. Der bekannte rothe Sandstein gleicht täuschend vielen feinkörnigen böhmischen Grauwacken und hat mit dem darüber lagernden Alpenkalke meist gleichförmig geneigte Schichtung. Ferner lagert im Braniskogebirge der Karpathensandstein deutlich auf dem Alpenkalk, ist reich an verkohlten Pflanzenresten und wurde von Beudant der Steinkohlenformation zugewiesen. Der Ammonitenkalk der Tatra, der neben Neocomienarten auch jurassische führt ruht auf Sandstein und soll bei Csorstin Bruchstücke des Liegenden einschliessen, er wird von Sydow auf bunten Sandstein gedeutet. Die Gryphäa führenden Schichten dieses Sandsteines bei Orlova parallelisirte Pusch dem Lias, Zeuschner den Jurakalken. Ein Steinkern von Pholadomya Esmarki von Iglo wies auf Quadersandstein, als Ph. Puschi gedeutet auf jüngste Tertiärschichten. Nach diesen Erscheinungen lässt sich vermuthen, dass unter Karpathensandstein verschiedene Formationen begriffen sind, dass weder der ganze Schichtencomplex noch einzelne Glieder desselben sich gut mit dem nordwestlichen Europa identifi-

ciren lassen. Ersteres beweist die abweichende Schichtung einzelner Etagen [ist nicht recht einzusehen], nicht minder die abweichenden Floren und Faunen in nahe an einander liegenden Stellen, das stellenweise Erscheinen von Sandsteingeröllen in jüngern dem Karpathensandstein eingelagerten Conglomeratbänken und das stellenweise Auftreten oder Fehlen einzelner mächtiger Glieder. Bei Lacsno auf der O-Seite des Branyiszkogebirges lagert Karpathensandstein unmittelbar auf Liaskalk, die zackigen Kalkfelsen ragen in den Sandstein hinein, der Kalk ist in seinen höchsten Massen breccienartig mit vielen netzartig verbundenen Kalkspathadern. Dagegen bildet bei Peklin die untersten Schichten ein nagelfluartiges Kalkconglomerat, welches auch aufwärts am Abhange des Berges Mikova mit feinkörnigem Sandstein wechsellagert. Verf. berührt noch einige andere Punkte ohne allgemeines Interesse. — (*Presburger Verhdlgn. IV. 111—116.*)

F. v. Andrian, zur Geognosie SO-Böhmens. — Die orographische und geognostische Gliederung des untersuchten Gebietes ist sehr einfach. Gneiss und zwar vorwiegend grauer setzt dasselbe fast ganz zusammen in zwei Varietäten, deren verschiedene Verwitterungsfähigkeit den Hauptcontrast in landschaftlicher Hinsicht bewirkt. Dünnschiefrige, stark glimmerhaltige Phyllitgneisse herrschen besonders um Deutschbrod vor und bilden die sanft gerundeten Hügelketten. Sie sind meist grün und reich an talkigen Zersetzungsprodukten. Ihre Schichtung ist meist ebenflächig, oft stark gewunden und bizarr geknickt. Auch um Iglau herrscht diese Varietät und enthielt früher an beiden Orten berühmte Erzlager. Granitische Einlagerungen sind ziemlich häufig und liegen der Schichtung parallel, Diorit seltener in grobkörnigen Varietäten mit Granaten, bei Polna theilweise in Serpentin umgewandelt. Die andere Varietät des grauen Gneisses nimmt die Mitte des ganzen Terrains ein und bildet einen geschlossenen Bergzug von Pattersdorf nach S bis Simmersdorf, nach W bis gegen Humpoletz. Es sind grobflaserige Gesteine mit grauem Feldspathe und dunklem Glimmer, wobei Feldspath und Quarz überwiegt. Die Schichtung stets sehr deutlich, von Feldspathlinsen auf das unregelmässigste durchschnitten. Als Einlagerung hauptsächlich weisse feinkörnige Granite. Beide Gneissvarietäten sind nicht vollkommen von einander getrennt. Die Durchschnitte des Sazawathales von Deutschbrod beweisen das lagerförmige Vorkommen der grobkörnigen Varietät innerhalb des Bereiches der eigentlichen Phyllitgneisse, ohne dass sich eine Schichtenstörung dabei beobachten liesse. Der graue Gneiss streicht h. 20—24 mit NO- oder O-Verflächen. — Der rothe Gneiss ist in dem O Theile des Gebietes in den Thälern der Sazawa und des Riskowbaches sehr schön aufgeschlossen, ausgezeichnet durch weissen oder rothen Feldspath, weissen Glimmer und ausgezeichnete Parallelstruktur. Die Grenze zwischen grauem und rothen Gneiss geht östlich von Tribislau in fast NO-Richtung, weniger scharf in der Gegend von Borau, doch scheint die Dioritpartie nördlich von Borau schon im rothen zu liegen. Der Diorit

ist z. Th. in Serpentin umgewandelt, der Putzen von Brauneisenstein enthält. Der rothe Gneiss ist im wesentlichen auf das eigentliche böhmisch-mährische Grenzgebirge und dessen unmittelbare Ausläufer beschränkt und innerhalb des grossen Gneissgebietes von S-Böhmen nur vereinzelte Schollen dieses Gebildes gefunden werden. Granit kommt in zwei grossen Partieen vor. Die nördliche liegt zwischen Zwetta und Zahradka, südlich bis nach Humpoletz. Das Gestein ist ein höchst gleichförmig mittel- bis feinkörniges Gemenge aus weisslichgelbem Feldspath, grauem Quarz, schwarzen und weissen Glimmer. Die südliche ist bei Neu Reichenau und Windisch Jenikau ebenfalls in lichten Varietäten mit weissem Glimmer, welche in sehr homogenen ziemlich grobkörnigen Gemenge auftreten, bisweilen porphyrartig. In N. bei Wojnomestez erscheint eine kleine Partie Quadermergel. — (*Jahrb. Geol. Reichsanst. XIII. 27.*)

M. V. Lipold, die Graphitlager bei Swojanow in Böhmen. — Es herrschen um Swojanow verschiedene krystallinische Schiefer in manichfacher Verwechslung und Mächtigkeit: Urthonschiefer mit Glimmerschiefern, Schwefelkies führend, ferner Glimmerschiefer meist mit Granaten, in vorige übergehend, dann Hornblendeschiefer Feldspath führend, auch mit Kupferkies und Granaten und mit Serpentinstöcken; Gneiss theils noch durch Weissstein theils durch Quarzitschiefer vertreten; krystallinischer Kalkstein mit viel Glimmer und Schwefelkies und endlich Graphitschiefer. Die ganze Ablagerung stellt ein langgedehntes Ellipsoid vor von S. nach N., in welchem die Schieferschichten eine concentrisch schalige Anordnung haben. Durch Zerstörung des obern Theiles sind die concentrischen Schalen aufgeschlossen. Die mehr centralliegenden südlich von Swojanow auftretenden krystallinischen Kalksteinzüge werden von Graphitlagerstätten begleitet. Die Kalksteinlager, 6—7 von ½ Fuss bis mehrere Klafter mächtig haben meist zu Hangendem und Liegendem Urthonschiefer, welche an der Grenze zum Kalkstein mit Graphit imprägnirt sind und Graphitschiefer werden. An einzelnen Stellen ist der Thonschiefer ganz von Graphit verdrängt und es erscheinen dann zwischen den Kalksteinen und Thonschiefern förmliche Stockwerke von reinem Graphit. Von den Kalksteinzügen besitzen vier eine grössere Mächtigkeit und in deren Begleitung finden sich überall graphithaltige Thonschiefer. Die grössern Graphitanhäufungen kommen jedoch besonders dort vor, wo die Thonschiefer und Kalksteine Schwefelkies führen. Die bergmännischen Aufschlüsse sind noch sehr ungenügend. Der gewinnbare Graphit erscheint nahe am Tage, ist sehr rein und milde, tiefer im Gebirge fester. Er eignet sich zur Fabrikation von Tiegel, Kochgeschirr, Oefen, Figuren etc. und verdient grössere Ausbeutung. — (*Ebenda 261—264.*)

F. Römer, zur Geognosie Oberschlesiens. — Die geognostischen Untersuchungen behufs der oberschlesischen Karte haben den Verf. zu folgenden neuen Thatsachen geführt. 1. Der über fünf Meilen lange Höhenzug von Woischnick über Lubschau und Kroschen-

tin bis Lublinitz, bestehend aus einer mächtigen Schichtenfolge bunter Letten mit Einlagerungen von weissen Kalksteinbänken und losen Kalksteinschichten gehört nicht wie man allgemein annahm dem mittlen Jura sondern dem Keuper an. Das hat sich aus seiner Petrographie, seiner Lagerung und seinen Petrefakten sicher ergeben und der Keuper ist nun endlich in Schlesien nachgewiesen. Freilich weicht sein Verhalten mehrfach von dem in W-Deutschland ab, namentlich ist das Auftreten reiner Kalkschichten und die Einlagerung oolithischer oder breccienartiger Gesteine und der geringe Kalkgehalt der Letten unterscheidend und für Oberschlesien eigenthümlich. Uebrigens lässt sich dieselbe Bildung von Woischnick aus gegen SO auch in das angrenzende Polen verfolgen, ganz so bei Kozieglowy, Mrzyglod u. a. O. bis Balin in Galizien und wahrscheinlich gehören auch die bunten Letten mit Kalksteinschichten bei Dembio unweit Oppeln demselben Keuper an. — 2. Bei Bladen südlich von Leobschütz tritt eine aus weissen Kalkmergeln bestehende jüngste Kreidebildung auf. Zahlreiche Petrefakten lassen über das Alter keinen Zweifel und wird vielleicht ihre weitere Verbreitung noch nachweisbar sein. — 3. Das oberschlesische Steinkohlengebirge schliesst in gewissen seiner untern Abtheilung angehörenden und ausserdem durch das gehäufte Vorkommen kleiner Sphärosideritnieren bezeichneten Schichten eine wohl erhaltene marine Conchylienfauna ein, welche ebensowohl wegen der dadurch gegebenen Kennzeichnung eines bestimmten geognostischen Horizontes Bedeutung hat als auch ein paläontologisches Interesse darbietet. In dem Schieferthone finden sich Productus, Nautilus, Goniatites, Orthoceras, Bellerophon etc. zum Theil mit denen von Coalbrockdale und Carluke identisch. — (*Schlesischer Jahresbericht YL, 25—28.*)

Tantscher, die Galmeilagerstätte in Oberschlesien. — In der Partie des oberschlesischen Muschelkalkes, welche von Peiskretscham über Beuthen, Bainjow nach Benzin und nach Polen hineinzieht, sind mehre muldenförmige Ablagerungen von Dolomit, die Beuthener und die Tarnowitzer Mulde. Beide zeichnen sich durch das Vorkommen von Erzen zwischen Muschelkalk und Dolomit aus; in der Beuthener findet sich vorzugsweise Galmei, in der Tarnowitzer Bleiglanz. Doch treten auch in der Galmeiregion Bleierze auf. Die Galmeilagerstätte ist nur an wenigen Stellen Lager oder Flötz mit regelmässigem Streichen und Fallen, begrenzt durch regelmässiges Liegendes und Hangendes; meist setzt der Galmei sowohl über den Dolomit hinauf, als in die Klüfte und Sprünge des Muschelkalkes hinein. Das Liegende nennt der Bergmann Sohlenstein, es wird von Angustakalk gebildet nach Terebratula angusta im Gegensatz zu den darunter liegenden Schichten von Chorzow und Michalkowitz mit Terebratula vulgaris und Retzia trigonella. Selten bildet der Sohlenstein nach oben eine flach fallende Ebene, welche dem allgemeinen Fallen der Kalksteinbänke entspricht, es wechseln vielmehr schroff abfallende Vertiefungen mit steil sich erhebenden Bänken, ein fort-

währender Wechsel von Sätteln und Mulden, welcher in der Zerklüftung des Gebirges seinen Grund hat. Die Galmeilage folgt natürlich allen Unregelmässigkeiten ihrer Sohle und zieht sich in deren Klüfte und Spalten hinein. Nach oben ist die Regellosigkeit geringer, hier ist meist eine flache wellenförmige Begrenzung des Galmeilagers. Der weisse Galmei liegt meist in knollen- oder nierenförmigen Stük-Stücken in einem magern Letten; zuweilen die Stücke in zusammenhängenden Lagen und mitunter tritt der weisse Galmei auch flötzartig auf. Oft liegen Galmei- und Dolomitknollen regellos neben und durcheinander in den Letten. Ueber und neben dem weissen Galmei findet sich auch rother unter ähnlichen Verhältnissen, häufiger zieht sich dieser auf Klüften in den Dolomit, erscheint auch in isolirten Partien in demselben. Der das Galmeilager überdeckende Dolomit fehlt hie und da gänzlich und Tertiär- und Alluvialschichten bedecken das Lager. Der Dolomit hat in der Nähe des Lagers ein wachsiges zersetztes und zerstörtes Aussehen und ist vielfach zerklüftet. Die Wasser dringen durch und lösen ihn auf. Die Auflösung und Zerstörung des Dolomites hängt mit der Galmeibildung zusammen; je näher dem Lager, desto mehr ist der Dolomit von Galmeitrümmern durchzogen bis die ganze Masse als Erzlager erscheint. In den untersten Schichten des Dolomits findet eine Wechsellagerung mit schwarzgrauen Lettenschichten statt: eine solche Schicht bildet oft auch die Scheidung zwischen Sohlenstein und Dolomit. Sie enthalten kohlige Substanzen und heissen Vitriolletten. Dieselben befinden sich ebenfalls im aufgelösten Zustande. Der weisse und rothe Galmei ist secundären Ursprungs, entstanden aus der Umwandlung und Zersetzung von Zinkerzen, die sich in den Schieferschichten und den untersten Lagen des Dolomits vielleicht in ähnlicher Weise zerstreut befunden haben mögen wie die Bleierze in dem bunten Sandsteine von Commern. Indem sich der Dolomit durch die bei seiner Zerklüftung leicht erklärliche mächtige Einwirkung der Atmosphärilien allmählig auflöste, gerieth die Blende ebenfalls in Auflösung und so wurden die kohlensauren Zinkoxyde gebildet. Dergleichen bituminöse Schieferschichten sind häufig die Träger von Schwefelmetallen, welche sich auch in das Dachgestein hinein gezogen haben wie z. B. das Kupferschieferflötz im Zechsteingebirge und der Vitriolletten auf vielen Gängen. Mit dem Vorkommen des Galmei's ist hie und da das Vorkommen von Bleierzen verbunden und auf manchen Gruben vermehrt sich der Bleiglanz nach dem Einfallen der Lagerstätte zu. Die Bleierze erscheinen theils als schwache Lagen und Trümmer im Dolomit theils als Nieren von verschiedener Grösse in diesem und dem Galmei. Das häufigere Vorkommen von Bleiglanz ist Beweis, dass bei dem allgemeinen Auflösungsprocesse des Dolomites der Bleiglanz mehr als die Blende erhalten worden ist. Wo der Dolomit über dem Galmei fehlt, bedecken diesen fette tertiäre Thone ohne Einfluss auf ihre Unterlage. — (*Ebenda 28—31.*) *Gl.*

Oryctognosie. F. Wöhler, Bestandtheile des Meteorsteines von Bachniut in Russland. — Dieser grosse Stein fiel Mittags d. 3. Febr. 1814 bei klarem Himmel unter starkem Getöse und wog 50 russ. Pfund. Nach der Analyse ist er ein Gemenge von

nickel-, kobalt-, und phosphorhaltigem Eisen	11,00
einfach Schwefeleisen	5,00
Chromeisenstein	2,00
Magnesiaeisenoxydulsilikate	41,56
durch Säure unzersetzbare Silikate	39,47
	99,03.

In dem Eisen wurde gefunden 90,00 Eisen, 9,09 Nickel, 0,04 Kobalt und 0,02 Phosphor. Der Chromeisenstein enthält ausser Chromoxyd und Eisenoxydul Thonerde und Magnesia. Das Magnesiaeisenoxydulsilikat besteht aus 36,86 Kieselsäure, 35,65 Magnesia, 25,88 Eisenoxydul, 0,96 Manganoxydul, 0,50 Kalk. Der Sauerstoff der Basen ist gleich dem der Kieselsäure, das Silikat demnach als ein an Eisenoxydul reicher Olivin zu betrachten. $\left.\begin{matrix}MgO\\FeO\end{matrix}\right\} 3SiO^3$, eine schon in vielen Meteoriten gefundene Verbindung. Die durch Salzsäure nicht zersetzbaren Silikate ergaben sich als 22,38 Magnesia, 8,55 Eisenoxydul, 6,94 Thonerde, 3,13 Kalk, Manganoxydul 1,53, 1,13 Natron, 0,55 Kali, 55,99 Kieselsäure. Wahrscheinlich ist also Augit und Labrador der Träger dieser Bestandtheile. — (*Wiener Sitzungsberichte XLVI. 299—306.*)

W. Haidinger, über den Troilit. — Zu Ehren des verdienten Meteoritenforschers Troili im vorigen Jahrhundert nennt H. ein Meteoritenmineral Troilit und charakterisirt dasselbe wie folgt: derb, eingesprengt, Metallglanz, tombackbraun, im Strich schwarz, Härte 4,0, Gewicht 4,5—4,6, Einfachschwefeleisen im Verhältniss von F = 63,64 zu S = 36,36. Der betreffende Meteorstein fiel im Juli 1766 bei Albareto in der Nähe von Modena und findet sich ein Stück davon in der Wiener Sammlung. — (*Ebenda XLVII. 283—298.*)

G. Tschermak, einige Pseudomorphosen. — Opal nach Nephelin im Porphyr von Elbingerode. Das fettglänzende bläulichgraue poröse Gestein zeigt viele bläulichweisse und schneeweisse Körner von muschligem Bruche und starkem Fettglanz. Sie sind Opal und stecken meist nur locker im Gestein als sechsseitige Säulchen und auch als zwölfseitige aber nur selten mit Pyramidenflächen. Diese Pseudomorphosen sind theils einzeln, theils gruppirt und können wohl nur dem Nephelin zugewiesen werden. Uebrigens ist alles in dem Gestein pseudomorphosirt. In demselben findet sich auch noch Opal nach Augit in etwas grössern Krystallen und im Innern oft mit einer schwärzlichen Schlacke. — Magnetit nach Augit im Nephelinsels von Meiches in Hessen in stark veränderten Handstücken mit Sanidin und Apatit. Die Augitkrystalle sind theilweise durch Magnetit ersetzt. Besser noch zeigt sich diese Metamorphose im

Grünstein von Linde bei Kohren in Sachsen, wo einzelne Augitsäulen ganz im Magneteisen umgewandelt sind. — Calcit nach Augit von Tökörö in Siebenbürgen. Das Gestein besteht aus einer rothgrauen erdigen Grundmasse mit sehr viel kleinen weissen Calcitmandeln und grössern graulichgelben feinkörnigen Calcitpartien mit scharfen Umrissen. Diese entsprechen der Form des basaltischen Augits. Der Calcit ist hier jedoeh nicht rein sondern gemischt mit erdigem Brauneisenstein und einem eisenhaltigen Silikat. — Calcit nach Feldspath im Augitporphyr vom Monzoni und der Seisseralp und im nassauischen Grünsteine. Es sind mandelsteinartige Partien, welche die Calcitausfüllungen führen. Die Form derselben liess sich nur sehr schwierig ermitteln. — Saussurit nach Feldspath im Porfido verde antico aus Aegypten. In dunkelgrauer dichter Grundmasse finden sich viele zolllange Feldspathkrystalle. Sie sind dicht, von splittrigem Bruche, ohne Spur von Spaltbarkeit und gleichcn auch chemisch dem Saussurit. Ihre Umwandlung ist im Innern nicht vollendet. Sehr schön findet sich eben diese Pseudomorphose im Verdoantico bei Bergamo, ebenso im Diabasporphyr von Rübeland im Harz. — Quarz nach Fasergyps und dieser nach Gypskrystallen im devonischen Glimmerführenden Schiefer von Recht in der Eifel. Viele Höhlungen in diesem dunkelbläulichen und grünlichgrauen Gestein sind verschwundene Schwefelkieswürfel. Daran schliessen sich weisse seidenglänzende feinfaserige Partien, welche die Form von Gypskrystallen haben. Aber die Härte weist auf Quarz! Also muss der frühere Afterkrystall: Fasergyps naeh blättrigem Gyps mit Beibehaltung der Faserstruktur in Quarz umgewandelt worden sein. — Glanzeisenerz nach Olivin. Ein graues Gestein vom Westabhang des Caltonhill bei Edinburg enthält kleine gelbliche Krystalle, die einem zersetzten triklinischen Feldspath angehören, ferner Pseudomorphosen von Glanzeisenerz und kleine Partien körnigen Calcites. Es scheint ein zersetzer Dolerit zu sein. Das Glanzeisenerz hat die Olivinkrystalle entweder ganz zersetzt oder blos die äussere Rinde, während im Innern sich erdiges Rotheisenerz findet. — Glimmer nach Hornblende im Gneiss des Radhausberges bei Gastein. — Chlorit nach Glimmer im veränderten Trachyt von Schemnitz und im Trachytporphyr von Offenbanya. Erster ist ein wahres Leichenfeld abgestorbener Krystalle. Schliesslich führt Verf. noch Einschlüsse an: Serpentin in Feldspathkrystallen im Diabasporphyr des Rapbodethales im Harze, Eisenkies in Augit im Basalt vor Egregy bei Fünfkirchen, Kalkspath in Delessitkugeln im Zwickauer Melaphyr. — (*Ebda. XLVI, 483—494.*)

Aug. Reuss, die Paragenese der auf den Erzgängen von Pribram einbrechenden Mineralien. — Verf. hat in einer frühern Abhandlung, deren Inhalt wir damals nur theilweise berichteten, folgende Reihenfolge der Pribramer Gangmineralien von den ältesten anfangend aufgestellt: 1. Blende I. 2. Bleiglanz I. 3. Quarz I. 4. Eisenspath (1—4 oft wechselnd oder gemengt. 5. Sprödglaserz, Fahlerz, Bournonit, Buntkupfererz, Kupferglanz, Speissko-

balt, rosenrother Braunspath etc. 6. Blende II. Antimonit. 7. Baryt I. 8. Calcit I, oft Pyrit I oder beide, bald der eine bald der andre älter. 9. Calcit II. 10. Braunspath I. 11. Bleiglanz II, Polybasit, Rothgiltig u. s. w. 12. Calcit III, sehr oft Pyrit, Lillit, sehr selten Cronstedtit. 13. Pyrit II, Markasit. 14. Nadeleisenerz. 15. Calcit IV. 16. Quarz II. 17. Braunspath II. 18. Gediegen Silber, manches Grauspiessglanzerz, Heteromorphit, Haarkies u. s. w. 19. Cerussit, Pyromorphit. 20. Baryt II. 21. Valentinit. 22. Quarz III. 23. Calcit V. 24. Pyrit III. — No. 1—4 betreffend haben neuere Untersuchungen gezeigt, dass diese Mineralien zwar die ältesten sind, aber weder überall sämmtlich vorhanden noch immer in derselben Reihenfolge auftreten. Zinkblende meist dunkelbraun und feinkörnig pflegt das älteste Glied zu bilden, aber bisweilen erscheint auch körniger Eisenspath oder Bleiglanz oder derber Quarz als Unterlage aller übrigen. Oft wechseln sie mehrfach und selbst symmetrisch auf beiden Seiten des Ganges, noch häufiger sind sie in eine einzige Zone verschmolzen. Der ältere Bleiglanz tritt sehr einförmig auf, nur selten in abweichenden Formen, noch einförmiger die Blende. Zu 5. ist zu bemerken, dass diese z. Th. seltenen Mineralien theils mit vorigen gleichzeitig theils nur wenig jünger auftreten. Alle kommen in jenen eingewachsen vor. Ihre neuern Vorkommnisse werden im Einzelnen besprochen. Die jüngere Blende unter Nro. 6. ist auf manchen Gängen eine sehr verbreitete Erscheinung und begleitet oft den Bournonit, Polybasit, Stephanit, Proustit, Freislebenit, Apatit u. s. w. und ist stets krystallisirt, sehr veränderlich in der Farbe. In eben diese Zeit gehört auch der Apatit, der immer nur in einzelnen selten gruppirten kleinen Krystallen vorkömmt. Der unter 7. aufgeführte ältere Baryt ist sehr beständig wie schon früher nachgewiesen worden. Hier werden noch neue Beobachtungen, auch über Pseudomorphosen hinzugefügt. Auch der unter 11. aufgeführte jüngere Bleiglanz ist eine sehr scharf charakterisirte Bildung, die durch neue Vorkommnisse bestättigt wird. Der jüngere Pyrit unter 13 ist entweder als gesonderte dem dritten Calcite aufgelagerte Zone entwickelt oder mit diesem in eine einzige Zone verschmolzen. Gleichen Alters ist auch der Magnetkies, der erst neuerdings auf dem Adalbertihauptgange eingebrochen ist. Er ist stets dicht, licht kupferroth in grau ziehend und von 4,365 spec. Gew., bildet traubige und krummschalige Partien eingewachsen in körnigem Calcit über derbem Quarz mit Blende. In dieselbe Bildungszeit fällt der Stephanit und Polybasit auf mehren Gängen, beide gleichaltrig. Letzrer weicht chemisch von dem anderer Localitäten ab, stellt sich aber dem Freiberger zunächst. Der Pyrrhosiderit steht mit dem zweitem Pyrit in der innigsten Beziehung und ist in den meisten Fällen ein Zersetzungsprodukt desselben. Sehr deutlich beobachtete R. diese Zersetzung sowie die Bildung der Sammtblende auf dem Albertigange. Im körnigen Kalkspath sind kugelige und traubige Massen von Sammtblende mit deutlich krummschaligfaseriger Zusammensetzung eingewachsen. Sie umschlies-

sen einen Kern von theilweis zersetztem Pyrit, welcher früher die ganze Masse bildete und von aussen nach innen sich allmählig in Pyrrhosiderit verwandelte. Die Schalen sind theilweis von einem dünnen Pyritüberzuge neurer Entstehung bekleidet. Der jüngere Quarz unter 16. trägt bei weitem nicht dem constanten einförmigen Charakter des ältern, wechselt vielmehr häufig in seinen Merkmalen. Das gediegene Silber 18. kömmt auf fast allen Gängen vor, wenn auch meist nur in geringer Menge und stets moos-, haar-, drahtförmig, wie in Krystallen. Sein sehr häufiger Begleiter ist der Millerit. Die unter 19. zusammengefassten Produkte sind nicht immer in ihrem Alter sicher zu bestimmen. Der Smithsonit 20. ist bisjetzt nur auf dem Schwarzgrubner Gange vorgekommen und überlagernd das Weissbleierz. Es folgen hier von unten nach oben: auf dem Ganggestein Eisenspath meist zersetzt, darauf dunkelbraune Blende, wieder Eisenspath, zu oberst grosskörniger Bleiglanz. Aus diesen drei Mineralien sind nun durch Zersetzung hervorgegangen folgende. Unmittelbar auf dem Bleiglanze sitzen zahlreiche Cerussitkrystalle unebene, zerfressene oder abgerundete wie auch der Bleiglanz ist; überzogen von einer Rinde von Smithsonit. Massenhafter tritt das kohlensaure Zinkoxyd auf und in sehr verschiedener Form, gewöhnlich als Rinde auf Bleiglanz und Cerussit, selten weiss, meist gelblich bis dunkelbraun. Der Smithsonit besteht hier oft aus dicken porösen Lagen, die sich unter rechtem Winkel kreuzen und in ihrer Verbindung nicht selten hexaedrische Umrisse zeigen. Die sich verdünnenden Blätter setzen nicht nur bis auf den unterliegenden Bleiglanz hinab sondern verlängern sich oft noch zwischen dessen Blättern. Im Ganzen stellen sie ein rechtwinkliges Fachwerk dar, dessen Zwischenräume entweder leer geblieben oder später durch Eisenocker erfüllt sind. Dadurch geben sie sich als Pseudomorphosen von Smithsonit nach Bleiglanz zu erkennen. Der Smithsonit ist gewöhnlich nicht rein, sondern enthält kohlensauren Kalk, Magnesia, Eisenoxydul etc. Offenbar ist er durch oxydirende Zersetzung der Zinkblende entstanden, welche erst nach der Bildung des Bleiglanzes eingetreten ist. Er hat theils die Stelle des ebenfalls der Zersetzung unterliegenden Bleiglanzes eingenommen theils sich über demselben und dem Cerussite abgelagert. Die Blende ist stark zersetzt. Auch der Eisenspath ist sehr gewaltig umgebildet und der nicht selten auftretende Psilomelan muss gleichfalls als ein Zersetzungsprodukt desselben angesehen werden hervorgegangen aus dem Gehalte an kohlensaurem Manganoxydul. Er liegt theils unmittelbar auf den übrigen Umwandlungsprodukten des Eisenspathes oder auf dem Bleiglanz, Cerussit, Smithsonit, am häufigsten auf Eisenocker bald als dünner Ueberzug, bald als dicke Rinde. Auf allen liegt als jüngstes Produkt Wulfenit. Ein dem Smithsonit ganz analoges Zersetzungsprodukt der Blende ist der Kieselzinkspath auf dem Aloisgange auf krystallisirtem Quarz und Blende aufsitzend. Der unter 21. aufgeführte Pyromorphit ist fast stets auf eisenschüssigem Quarz aufgewachsen und in seine Bildungs-

epoche fällt auch der Kampylit auf dem Wenzler Gange. Dieser bildet wachsgelbe, kurze, fassförmige hexagonale Säulen auf eisenschüssigem Quarz aufgewachsen. Der Wulfenit 22 ist erst neuerdings entdeckt auf dem Schwarzgrubner Gange, ist stets krystallisirt, die Krystalle sehr klein, unansehnlich bald unmittelbar auf Bleiglanz bald und häufiger auf Zinkcarbonat, Eisenocker, Psilomelan aufsitzend. Bisweilen werden sie von einer dünnen Rinde von braunem Eisenocker überzogen. Am häufigsten sind sie spitze quadratische Pyramiden und Combinationen derselben mit dem Prisma, aber stets mit gekrümmten Flächen, so dass sie eine spiessige Gestalt annehmen. Sie sind dunkel honiggelb ins braune ziehend. Seltener erscheinen sie als grössere wachsgelbe Tafeln. Auch unter andern Verhältnissen tritt der Wulfenit noch auf. Der jüngere Baryt 23. ist sehr gut charakterisirt. Der Valentinit ist in neuerer Zeit auf dem Fundgrubener Gange eingebrochen und zwar bei folgender Anordnung: auf der Grauwacke zunächst feinkörnige braune Blende, dann derber Bleiglanz, braune rothe Blende, kleintraubiger poröser Braunspath, kleine blassweingelbe Krystalle jüngern Baryts, von denen die kleinen weissen Tafeln des Valentinits getragen werden. Schliesslich gedenkt Verf. noch einiger Mineralien, deren Alter noch zweifelhaft ist. — (*Wiener Sitzungsberichte XLVII, 13—76.*)

G. Tschermak, Entstehungsfolge der Mineralien in einigen Graniten. — Bisher glaubte man, dass Glimmer, Feldspath, Quarz in dieser Reihenfolge im Granit auskrystallisirt seien und baute darauf Hypothesen über die Entstehung des Gesteines und Ausnahmen jenes gewöhnlichen Verhaltens der Gemengtheile nöthigten zu neuen Hypothesen. Verf. stellt nun umfassende paragenetische Betrachtungen an einigen Graniten an um sicherere Schlüsse daraus zu ziehen. — 1. Granit von San Domingo in der Prov. Rio Janeiro, den schon Kenngott in seiner mineralog. Uebersicht von 1856. 57 besprochen hat. Er tritt gangförmig im Gneiss auf, von diesem durch glimmerreiche Zonen geschieden, und liegt in einem lockerkörnigen Mineralaggregat und in festem sehr frischen Granit vor. Letztrer besteht aus Albit, Apatit, Orthoklas, Glimmer und Quarz. Der Albit ist das älteste unter diesen, ist trüb, gelblichgrau bis fleischroth, bildet sehr kleine lange Krystalle mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung auf der Endfläche und zeigt seifenartiges Ansehen. Sie gestatten keine ganz genaue Messung ihrer Winkel und viele bestehen im Innern aus einem Gemenge von Speckstein und Kaolin, sind also verändert; auch ihre Spaltbarkeit ist je nach dem Grade der Veränderung verschieden, spec. Gew. 2,62—2,67, Gehalt viel Natron, Spur von Kali, sehr wenig Kalkerde. Die ausgebildeten Krystalle werden von Orthoklas, Glimmer und Quarz oft eingeschlossen, darum sind sie die ältesten. Der blasssmaragdgrüne Apatit hat stark glänzende Krystallflächen, die Säulchen an einem Ende vollkommen ausgebildet, am andern an Albit oder Glimmer stehend. Er ist eine Parallelbildung des Orthoklas, dessen viel grössere Krystalle zuerst ins Auge

fallen und häufig parallel liegen. Es sind Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze, selten ebenflächig begrenzt durch schwarzen Glimmer zerstört, dessen Blättchen sie auch einschliessen; stets blasser gefärbt als der Albit und immer völlig frisch, stellenweise fast durchsichtig, oft Krystalle von Albit und Apatit einschliessend, selbst kleine Quarzkörner, während die Hauptmasse des Glimmers und Quarzes sich um die grossen Orthoklaskrystalle und deren Zwischenräume schmiegt. Der schwarze Glimmer ist in dünnen Blättchen grünlich, gepulvert braun, hat 3,13 spec. Gew., starken Glasglanz, selten ausgebildete Form und dann sechsseitige Tafeln und Säulen. Er entstand zum kleinen Theil gleichzeitig, zum grössern später als die grossen Orthoklaskrystalle. Der grauliche Quarz endlich hat Glas- bis Fettglanz und hüllt alle übrigen Mineralien ein und zeigt nirgends Flächenbildung. Der Gneiss, welcher den Granit führt, zeigt genau dieselbe Paragenese der Bestandtheile. Das oben erwähnte lockerkörnige Aggregat besteht ausser den granitischen Bestandtheilen noch aus spätern Bildungen von Glimmer, Albit, Apatit, Quarz, Eisenspath, Ankerit, Pyrit, Kupferkies. Die ältesten dieser sitzen unmittelbar auf dem festen Granit auf, nämlich die Krystalle von Albit, Orthoklas, Quarz und auch noch Sagenit. Albit und Orthoklas entsprechen vollständig denen im festen Granit, sind aber mehr verändert. Beide werden von Glimmer verdrängt, dessen Schuppen sich häufig parallel der Längsfläche ordnen. Der Albit zeigt oft eine feine Rinde von spätern Albit, so dass man α und β Albit unterscheiden muss. Der Orthoklas erscheint in grossen Krystallen mit unbestimmten Umrissen und in völliger Umwandlung begriffen, Glimmer und Quarz einschliessend. Auch der schwarze α Glimmer ist stark verändert, seine sechsseitigen Säulen in eine chloritähnliche weiche braungraue wachsglänzende Substanz verwandelt, welche Voigtit ist. Albit, Orthoklas und Glimmer zeigen dieselbe Folge wie im festen Granit, ausserdem tritt noch der in diesem fehlende Sagenit (gestrickter oder netzförmiger Rutil) auf. Prachtvoll blonde bis grünliche oder gelbe Gewebe von seidenartigem und halbmetallischem Glanze. Die feinen Nadeln kreuzen sich unter 60 und 120°. Der Umriss aller Sagenitpartien ist tafelartig und sie sind jünger als die Orthoklas und α Albitkrystalle, sitzen auf denselben, dagegen schneiden sie in die Krystalle des β Quarzes und β Albites ein. Der Sagenit entsteht aus Eisenspath, von dem hier aber keine Spur mehr vorhanden ist. Der jüngere Quarz ist licht graulich, oft auskrystallisirt und als α Quarz älter als alle folgenden Mineralien, von denen seine Krystalle umschlossen werden. Der Apatit fehlt in dieser Generation. Nach Auskleidung der Kluft durch diese Mineralien gelangte eine andere Reihe zum Absatz. In dieser erscheint als ältestes Glied ein Kaliglimmer, der optisch zweiachsig ist und 2,86 spec. Gew. hat, auch einen geringern Gehalt von Alkalien als sonst zeigt; seine Säulen nur 3^{mm} hoch und 6^{mm} breit. Der β Albit ist milchweiss bis wasserklar und bildet sehr kleine Krystalle mit starkem Glasglanz, meist Zwillinge,

Vierlinge und Viellinge. Dieser Albit umhüllt bisweilen die trüben α Albitkrystalle. Es folgt der β Apatit in durchsichtigen lichtgrünen Säulchen, meist auf β Albit und β Glimmer aufsitzend, stellenweis mit ersterm verwachsen. Der β Quarz zeigt die gewöhnliche Form nebst einer Trapezfläche an kleinen wasserklaren Krystallen, die auf dem β Albit, β Glimmer, α Quarz aufsitzen und von Ankerit bedeckt werden, aber der β Quarz erscheint auch derb und ersetzt ebenso wie der jüngere Ankerit theilweise die zersetzten Orthoklaskrystalle. Der schön gelblichbraune Eisenspath tritt auf als Grundrhomboeder auf β Albit, β Quarz, β Glimmer und Sagenit, hie und da von einer Ankerithülle umgeben. Der Ankerit erscheint in gelblichweissen Grundrhomboedern mit gelbem Ueberzug, sonst derb, stellenweise durchsichtig. Er ist gleichsam das Bindemittel für die übrigen Mineralien, umhüllt sie alle, ersetzt theilweise den Orthoklas. Ihm parallel steht der Kupferkies und auf ihm sitzt in sehr kleinen Krystallen Pyrit. Die aufgezählten Mineralien treten nicht an allen Punkten neben einander auf. Höchst interessant ist, dass im festen Granit in der ersten und zweiten Generation der Gangmineralien stets wieder dieselben Mineralien sich wiederholen, doch während die erste Generation identisch ist mit den Mineralien des festen Granites, stellen sich in der zweiten lauter andere Varietäten ein, die sich vor allem durch ihre Form von der frühern unterscheiden. Die Mineralien der ersten Generation sind mit Ausnahme des Quarzes theilweise oder ganz zersetzt, pseudomorphosirt, die der zweiten sind unverändert. — 2. Granit von Camposanta Anna in derselben Provinz zeigt dieselbe Altersfolge der Mineralien, doch nirgends Parallelstruktur, die Feldspathkrystalle keine vorherrschende Ausbildung nach einer Richtung. Als ältestes Mineral erscheint der schwarze Glimmer, seine Tafeln schneiden in den Orthoklas und Quarz ein. Orthoklas reicht auch noch in den Quarz hinein. — 3. Granit der Mourne mountains in der Grafschaft Down in Irland, die bekannte Fundstätte von Beryllen und Topasen, von Delesse als Pegmatit beschrieben, von silurischem Thonschiefer umgeben und von Trappgängen durchsetzt. Die scharfen Glimmerblättchen schneiden in den Feldspath und Quarz ein, aber das Feldspathgemenge ist mit dem Quarz so verwachsen, dass beide von einem Centrum radial auslaufen und so Kugeln bilden, welche zusammenfliessend den Haupttheil der Grundmasse bilden. Der schwarze Glimmer ist Biotit. Die weisse Feldspathmasse besteht aus Orthoklas und Albit, die lichtgrauen Quarzradien sind etwas in Zikzak gekrümmt. In den Hohlräumen finden sich Krystalle von Muscovit, Orthoklas, Albit, Quarz, Beryll und Topas. Die aufgeführte Reihenfolge ist die der Bildung, nur greifen wie vorhin wieder einzelne in die Nachbarlichen ein. — 4. Granit aus dem Dept. Herault hat ein grosskörniges Gefüge und besteht aus grossen Glimmertafeln, Orthoklas und Quarzstücken. Die meist sechsseitigen Glimmertafeln durchschneiden die übrigen Mineralien und sind von diesen nirgends durchbrochen, sind zweierlei Art, nämlich blassgrüner perlmutterglänzen-

der Muscovit und grünlichschwarzer Glimmer. beide innig verwachsen. Der Orthoklas in grossen Krystallstücken mit Flaserzeichnung auf den Spaltflächen, welche von der Verwachsung mit Albit herrührt; einzelne Stücke zeigen Zersetzung. Der Quarz ist meist lichtgrau, mit dem Orthoklas nach Art des Schriftgranites verwachsen; überdies umgeben Quarzkörner die Orthoklasstücke und formen sich an den Glimmertafeln ab. — (*Ebda. 207—224*). *Gl.*

Paläontologie. K. Zittel, Paläontologie der obern Nummulitenformation in Ungarn. — Die obere Nummulitenbildung tritt viel beschränkter auf als die untere, bildet nur kleine theilweise von jüngern Schichten überlagerte Becken, ist aber durch bergmännische Versuche auf Kohlen mehrfach aufgeschlossen, nur bei Gran in grösserer Ausdehnung über Tage. Bei Tokod und Dorogh ist ihr Schichtenbau am besten aufgedeckt. Sie überlagert den untern Nummulitenkalk unmittelbar und besteht aus einer untern Süsswasserbildung mit Kohlenflötzen und aus einer obern marinen Bildung mit wohlerhaltenen Versteinerungen und grossen Massen von Nummuliten. Die Versteinerungen der Süsswasserschichten sind Planorbis, Limnaea, Paludina und Pupa in nicht bestimmbaren Arten, die marinen Schichten lieferten bei Gran und Stuhlweissenburg folgende Arten, wovon die ohne Autor als neue beschrieben werden: Ancillaria propinqua, Marginella eburnea Lk, ovulata Lk, nitidula Desh, Voluta subspinosa Brgn, Buccinum Hoernesi, Fusus maximus Desh, Noe Lk, rugosus Lk, polygonus Lk, subcarinatus Lk, Pleurotoma Deshayesi, misera, Cerithium lemniscatum Brgn, hungaricum, calcaratum Brgn, bicalcaratum Brgn, striatum Defr, corvinum Brgn, auriculatum Schl, plicatum Brng, trochleare Lk, cristatum Lk, muricoides Lk, Natica incompleta, Neritina lutea, Delphinula canalifera Lk, Bulla Tortisi Brgn, cylindroides Desh, Eulima Haidingeri, Ampullaria perusta Brgn, Pirena fornensis, Melania Stygii Brgn, striatissima, distinum, Diastoma costellata Lk, elongata Brgn, Rissoina Schwartzi Desh, Turritella carinifera Desh, vinculata, elegantula, Gastrochaena ampullaria Lk, Corbula semicostata Bell, planata, angulata Lk, Pholadomya Puschi Gf, Psammobia pudica Brgn, Cytherea Petersi, deltoidea Lk, Cardium gratum Desh, Lucina Haueri, crassula, Cardita laurae Brgn, Nucula minuta Desh, Leda striata Lk, Trigonocoelia media Desh, Arca quadrilatera Lk. Modiola fornensis, Avicula trigonata Lk, Ostraea longirostris Lk, supranummulitica, Terebratulina striatula. Verf. stellt diese Arten vergleichend mit ihren oligocänen, obereocänen und untereocänen Vorkommnissen zusammen und findet zunächst, dass ein Drittel in beiden obernummulitischen Localitäten dieselben sind, darunter gerade die häufigsten, also beide Localitäten unzweifelhaft zusammengehören. 19 Arten sind ihnen eigenthümlich, mit Ronca 23 also über ein Drittheil gemeinschaftlich, mit andern obernummulitischen Stätten wie den Diablerets, Monte Promina, Guttaring sind 13 identisch, die also die wahren Leitmuscheln dieses Horizontes bilden, nämlich Fusus Noe, Cerithium striatum, auriculatum, plicatum,

trochleare, Ampullaria perusta, Melania Stygii, Diastoma costellata, Corbula serricostata, Pholadomya Puschi, Psammobia pudica, Cardium gratum. Mit dem Grobkalke identificiren 22 Arten, darunter einige sehr häufige, mit dem mittlen Meeressande des Pariser Beckens nur 12. doch auch einzelne sehr bezeichnende, mit dem Londonthon 9, und ebensoviele mit der untern Nummulitenformation, mit dem untern Meeressande des Pariser Beckens nur 2. An oligocänen Arten kommen nur 4 vor. Aus Allem ergibt sich, dass die obere Nummulitenbildung Ungarns am meisten mit Ronca und dem Pariser Grobkalke übereinstimmt. Sie ist auch keine locale Facies des untern Nummulitenkalkes, sondern eine eigene Altersstufe. — (*Ebda XLVI, 353—359. 3 Tff.*).

H. B. Geinitz, zwei neue dyadische Pflanzen: Schützia anomala aus dem Brandschiefer des untern Rothliegenden bei Braunau in Böhmen, wahrscheinlich zu den Coniferen in die Nähe von Cryptomeria gehörend: langgestielte kugelig eiförmige Zapfen in zweizeiliger alternirender Stellung. — Rhizolithes Kablikae in den thonigen Kalkplatten des untern Rothliegenden von Oberkalma bei Hohenelbe ähnlich dem Rh. pinnatifidus Lesq im Steinkohlengebirge von Arkansas. — (*Neues Jahrb. 523—530. Tf. 6.*)

E. Schmid, Bos Pallasi im alten Saalgeschiebe bei Jena. — Die bis 45' hohe Uferwand der Saale zwischen Wenigen-Jena und Kunitz zeigt unten bis 12' über den Spiegel der Saale fast horizontale bunte Sandsteinschichten. Darüber folgt der ältere Schuttboden bestehend aus wellig geschichteten gelbem scharfkantigen Sand mit viel Rollsteinen und etwas Thon. Die Rollsteine sind dieselben, welche noch jetzt von der Saale geführt werden und entsprechen einem höhern und breitern Flussspiegel, aus welchem sich die jetzige Saale entwickelt hat. Die Thone sind stets grau, meist mergelig und sandig, führen viel calcinirte Schneckengehäuse heutiger Arten. Die Mächtigkeit dieses alten Schuttbodens übersteigt nirgends 15'. Alle Knochenreste und der Schädel des Bos Pallasi finden sich an der untern Grenze. Den ältern Schuttboden bedeckt jüngerer von röthlich ockergelber Farbe, ohne Sand und mit viel Muschelkalkblöcken. Der Abhang wurde an bezeichneter Stelle abgeböscht und dabei fand sich das Stirnstück des Bos Pallasi, abgerieben, jedoch noch sicher bestimmbar. — (*Ebda. 541—544*).

C. Rominger, Calamoporen aus den Alluvialgebilden von Ann Arbor in Michigan und über verwandte Gattungen. — Goldfuss definirte Calamopora als aus Röhren bestehend, welche durch Poren ihrer Wände communiciren und durch Querwände in Abtheilungen geschieden sind. So war Chaetetes und Stenopora mit inbegriffen, aber bei C. fibrosa fehlt die Durchbohrung der Wände, was Goldfuss übersehen hatte. Milne Edwards beschreibt nun einen Favosites fibrosus mit Seitenporen und identificirt denselben mit der Goldfussschen Art, wogegen R. versichert, dass weder die Exemplare der Eifel noch die von Lexington in Kentuky die Po-

ren haben. Die zwischen Chaetetes Fisch und Stenopora Lonsd angenommene Unterscheidung weist alle amerikanischen derartigen Formen ebenso wie die aus der Eifel der letzteren zu und für Chaetetes bleiben nur die russischen übrig. Nach dieser Ausscheidung bleiben für Calamopora noch einige Subgenera übrig. So begreift Alveolites Lam die Arten mit niedergedrückten Röhren und ähnlichen an ihrer Oberfläche sich schief öffnenden Zellenmündungen, deren äussere Hälfte eine vorspringende Lippe bildet. Die Verbindungsporen sind verhältnissmässig grösser und unregelmässiger gestellt als bei den Calamoporen, ebenso findet man eine geringere Regelmässigkeit in der Anordnung der Querscheidewände. Ihre Röhren sind nicht selten gebogen, mit den Seitenrändern eng verschmolzen und einige der jüngern Röhren erscheinen wie Seitenzweige der älteren, doch ist eine Vermehrung durch Theilung nicht beobachtet worden und in der Mitte der Seitenwände zeigt sich stets eine bestimmte Grenzlinie. Alveolites bildet meist überrindende blättrige Massen, erscheint aber auch in der ästigen Form, die schwierig von Limaria zu unterscheiden ist. Dies ist eine dünnzweigige Calamopora mit sehr dicken Röhrenwänden und ausgebreiteten Zellmündungen von rundlichem oder querverlängertem Umfange. Ihre Seitenporen sind gross und nicht zahlreich, die Röhren vermehren sich durch Interpolation und öffnen sich zuweilen am untern Ende in den Seitenrändern der ältern Röhren wie bei Alveolites. Querscheidewände vollkommen oder nur durch seitliche zungenförmige Ansätze vertreten oder auch gänzlich fehlend. Cladopora Hall soll sich durch andere Form der Mündungen unterscheiden, doch ist hier eine Grenze nicht zu ziehen. Striatopora Hall ist wegen ihrer Längsstreifen auf der Innenseite der Röhren getrennt, welche aber bei allen Calamoporen mehr minder deutlich vorhanden sind. Michelinia Kon begreift Calamopora mit sehr weiten Röhren, welche Querwände haben; die Längsstreifen in den Röhren zahlreicher als sonst, die Seitenporen ungemein eng und unregelmässig vertheilt. Haimeophyllum Bill sind getrennte Röhren, durch Seitenfortsätze verbunden und unregelmässig eingeschnürt, aber bisweilen vereinigt und dann durch Seitenöffnungen verbunden und die Form der Michelinia annehmend. Ganz unberechtigt sind von den Calamoporen getrennt: Emmonsia MEdw und Astrocerium Hall. Verf. beschreibt noch eine Anzahl Arten speciell, darunter auch einige neue. — (*Sillim. american. Journal 1862. XXXIV. 389—398.*)

A. v. Volborth, die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten und über die Bewegungsorgane und das Herz derselben. — Die glatten Trilobiten sondern sich je nachdem sie deutliche Dorsalfurchen und Trilobation zeigen oder nicht in zwei Gruppen, deren erste Illaenus, Dysplanus und Panderia, die zweite Nileus und Bumastes vertreten. Verf. beleuchtet dieselben einzeln und sehr eingehend. Illaenus begreift folgende Arten: 1. I. crassicauda Wahlb, von welcher eine Varietät als

I. Dalmanni Volb unterschieden wird. 2. I. tauricornis Kut und 3. I. triodonturus Volb. Diese Arten sind sichere Leitarten für die untersilurischen Orthocerenkalke. Alle Eichwald'schen Arten und es sind deren 8 in der Lethaea rossica reduciren sich auf I. crassicauda und der Gattungsname Cryptonymus kann die Priorität nicht beanspruchen. Die Gattung Displanus hat nur D. centrotus Dalm und D. muticus Volb, die Gattung Panderia nur P. triquetra und P. minima, der achtgliedrige Nileus die Art N. armadillo Dalm und der zehngliedrige Bumastes nur B. barriensis Murch. Nach Beschreibung dieser Arten wendet sich Verf. zu den auf dem Umschlage der Pleuren befindlichen Panderschen Organen bei Asaphus. Es sind längliche an beiden Seiten abgerundete Spalten von 1—2^{mm} Breite, deren Hinterrand flach und schmal ist, während der Vorderrand ein aufgeworfenes wulstiges etwas über die Spalte überhängendes Ansehen hat und damit die Grenze angiebt, über welche hinaus die Verschiebung der Pleurenspitzen bei der Contraktion nicht stattfinden konnte. Dem Vorderrande näher als dem Hinterrande behaupten sie dem ersten eine etwas diagonale Stellung, indem ihr äusseres Ende demselben näher ist als das innere. Eine ähnliche Spalte befindet sich auf dem Umschlage des Kopfschildes. Dass diese auch von Barrande an Ogygia desiderata beobachteten Organe in nächster Beziehung zu den Füssen der Trilobiten gestanden haben, ist sehr wahrscheinlich. Dieselben waren natürlich häutige Ruderfüsse. Das Herz endlich liegt auf der Mittellinie des Körpers dicht unter der Schale des Rükkens und bildet eine gegliederte Röhre wie bei den lebenden Phyllopoden zumal Apus cancriformis, scheint aber nach dem Kopfschilde zu sich zu theilen, wenn nicht eine zufällige Bruchlinie die Ursache der Theilung ist. — (*Mém. Acad. Petersburg 1863. VI. 48 pp. 4 tbb.*)

T. C. Winkler, Musée Teyler. Catalogue systematique de la collection paléontologique. I livr. Harlem 1863. 8°. — Das Teyler'sche Museum in Harlem zeichnet sich durch seinen Reichthum wie durch sehr werthvolle Originalien aus und ein wissenschaftlicher Katalog desselben kann die Aufmerksamkeit aller Paläontologen beanspruchen. Verf. liefert einen solchen geordnet nach den geologischen Hauptperioden, von welchen die vorliegende erste Lieferung die paläozoischen Arten bringt und zwar erst die Pflanzen, dann die Thiere, beide in aufsteigender Reihenfolge des Systems. Die Arten werden namentlich aufgeführt mit der Synonymie und Literatur und den einzelnen Fundorten der in der Sammlung vorhandenen Exemplare. Die äussere Ausstattung ist sehr splendid. Das Teylersche Museum bietet seine zahlreichen Doubletten gegen Tausch an. *Gl.*

Botanik. L. C. Treviranus, Welwitschia mirabilis Jos. Hook. — Der rühmlichst bekannte Reisende Welwitsch entdeckte im J. 1860 an der Südwestküste von Afrika einen Baum, welcher bei einer Lebensdauer von einem Jahrhundert einen einfachen holzigen Hauptkörper hat, nicht über 2 Fuss lang ist und von welchem nur der obere Theil, dessen Umfang 14—18 beträgt, um etliche

Zoll aus dem Erdboden hervortritt, der keine andern Blätter trägt als die ersten ins Ungeheure vergrösserten, niemals gewechselten Samenblätter, und der dann sich unmittelbar mit der Blühte und Frucht endigt. Der Stamm, richtiger gesagt der einfache Hauptkörper hat bei einem rundlich zusammengedrückten Umfange die Gesammtform eines umgekehrten Kegels und geht am untern Ende in eine ästige Wurzel über, welche nichts besonderes darbietet. Er besteht aus einer trockenen, etwas rissigen Rinde und einem weissfasrigen Holzkörper ohne Mark. In dem Holzkörper nimmt man weder eine concentrische Bildung der Substanz, noch die gewöhnlichen Markstrahlen wahr, sondern er besteht aus einem gegen die Rinde zärteren Zellgewebe, in dessen Hauptmasse Gefässbündel so eingefügt sind, dass sie den grösseren Theil davon ausmachen. Nur die zur Wurzel absteigenden Bündel beobachten theilweise eine concentrische Anordnung, womit sich etwas von einem Marke und von Markstrahlen verbindet. Der oberste, dickste Theil des Hauptkörpers hat an zwei entgegengesetzten Seiten, nämlich denen, welche dessen längeren Querdurchmesser entsprechen, eine tiefe, wagerechte Spalte, deren Lippen fast ohne Epidermis, und nach Farbe und Substanz zu urtheilen von der jüngsten Bildung sind. Der Grund dieser Spalte ist der Ort des Ansatzes eines blattförmigen Organs auf jeder Seite, dessen Untertheil also von den Spaltlippen eng umschlossen ist. Solcher Blätter sind demzufolge zwei, die sich jedoch gemeiniglich der Länge nach spalten, so dass deren dann mehr als zwei vorhanden zu sein scheinen. Sie erreichen jedes eine Länge von 6 Fuss und darüber, ihre Breite circa 2 Fuss (ungespalten), so dass eine lineale Gestalt herauskommt. Dabei sind sie von dicker, lederartiger Substanz und ungezähntem Rande. Für die Angabe, dass die beiden Blätter die Samenblätter seien, müsste auch der Umstand sprechen, dass die beiden Blätter an jungen Exemplaren genau dieselbe Stellung inne haben, als an den ältesten. Von der oberen Lefze der erwähnten tiefen Querspalte an, geht der Körper oben in eine Art Krone über, indem er sich in zwei Lappen erweitert, welche in derselben wie die beiden Blätter gegen einander stehen. Dieser Kronentheil ist es, welcher manchmal mit der Beobachtung von Welwitsch den Umfang von 14 Fuss hat. Die Oberfläche dieser Lappen ist in concentrische Halbkreise von Furchen getheilt, in diesen entspringen die Blühtenstiele. Dieselben stehen daher in Halbkreisen. Sie haben statt der Blätter bloss weitläufig einander gegenüberstehende Schuppen und theilen sich dichotomisch in Scheindolden, deren letzte Theilungen die Blühten in Form von Kätzchen tragen, die mit denen von Pinus am meisten übereinkommen. Die Blühten, nur den obern Theil der Kätzchen einnehmend, sind entweder hermaphroditische oder weibliche und beide Sexualformen bewohnen besondere Pflanzen. Das Geschlecht ist also polygamisch-diöcisch. Die hermaphrod. Blumen stehen innerhalb gewölbter Schuppen des Kätzchens, die Staubfäden sind 6 zur Hälfte in eine Röhre verwachsen. Das Ei hat eine kegelförmige Gestalt

und ist ohne Ovarium. Es endigt sich in einen etwas gewundenen Faden, der einen Griffel mit einer tellerförmigen Narbe trägt. Das Ei in dieser hermaphroditischen Blume ist nicht zur Befruchtung fähig. Die weibliche Blühte, übrigens unter ähnlicher Schuppe, wird gebildet durch ein längliches, zweiseitig geflügeltes, oben offenes Perianthium, worin ein einziges Ei ohne Pericarp liegt. Dasselbe besteht aus dem einfachen Integument, welches in einen geraden Griffel ausläuft, der sich in einer gekerbten Narbe endigt. Die Frucht besteht aus einem zweiflügeligen Pericarp. — *(Bot. Zeitg. 1863. p. 185.)*

Aug. Sollmann, Sphaerien. — Verf. fand im letzten Winter im Hofgarten zu Coburg auf einem Haufen faulender Vegetabilien einen einjährigen Zweig von Robinia Pseudacacia und auf demselben ausser einigen Pusteln auch eine Sphaeria, die ihrem Habitus nach zu der Tribus: Caespitosae gehörte, doch von ihr auch abwich. Vrf. hält sie daher für eine Novität und giebt ihr wegen der indigoblauen Farbe ihrer Perithecien bei durchfallendem Lichte den Namen Sph. cyanea.

Sphaeria cyanea n. sp.

Sectio: Epiphaericae. Fries Systema Mycologicum.

Tribus: Caespitosae. † Ostiolo papillaeforme.

Caespites minuti, subrotundi, rarius elongati. Perithecia minuta, mollia, tenacia, laevia, primo pallida, dein nigricantia, luce permeante indigocyanea, aggregata, inter se libera, obovata, collapsa cupulaeformia, Ostiolis papillaeformibus. Stroma pallidum, cortici interiori insidens. Gelatina alba. Asci clavati, octospori. Sporidia elliptica, albicantia, uni-triseptata. Paraphyses? Rara; in cortice ramorum emortuorum Robiniae Pseudacaciae hieme.

G. Passerini und G. Giorgini, die von den Pflanzen ausgeschiedene Kohlensäure. — Um die Ausscheidung der Kohlensäure aus den Wurzeln der Pflanzen zu prüfen, wiederholten die Verff. den Versuch von Liebig, der darin besteht, dass man die Wurzeln einer aus dem Boden genommenen Pflanze in eine Lösung von Lackmustinctur stellt, wobei die Wurzeln, so viel als möglich unverletzt herausgenommen, vorher mit destillirtem Wasser wohl gereinigt, ganz in die Lösung gesetzt werden. Während der kalten Jahreszeit zeigte sich nach 4—6 Tagen eine entschiedene Röthung der Lackmustinctur; im Frühjahr und im Sommer wurde das Resultat noch an demselben Tage und oft schon in wenigen Stunden erreicht. Durch die Probe mit Kalkwasser kann man sich überzeugen, dass die Säure CO_2 ist. — Da der Einwand, dass die nothwendige stets bei solchem Versuche zerrissene Wurzel einen Einfluss ausüben könne, so wiederholten die Verff. die Versuche mit Lemna minor, aber auch hier erhielten sie dasselbe Resultat, noch stärker bei aufscheinendem Sonnenlichte. Auch die Luftwurzeln von Hartwigia comosa (Cordylina vivipara) lieferten CO_2. Es scheint aber die Ausscheidung von CO_2 nur von kurzer Dauer zu sein, denn wenn die Wurzeln, welche sich in reinem destillirten Wasser 24 Stunden frisch erhalten hatten, dar-

auf in Lackmus-Lösung gestellt wurden, liessen sie diese unverändert. Aus vielfachen noch anderweitigen Versuchen glauben die Verf. vor Allem schliessen zu können: dass sich in den Geweben der Pflanzen eine Menge von CO_2 befindet, welche einen absteigenden Weg nimmt. — *(Bot. Zeit. 1863. p. 197.)*

Jul. Sachs, Einfluss des Tageslichts auf Neubildung und Entfaltung verschiedener Pflanzenorgane. — Die Zellentheilung, auf welcher die Neubildung der Pflanzenorgane beruht, findet in dem normalen Verlaufe der Vegetation gewöhnlich an solchen Orten statt, welche dem unmittelbaren Einfluss des Tageslichtes ganz oder theilweise entzogen sind. Die unterirdischen Wurzeln, Rhizome und Knollen bilden sich oft so tief im Innern eines dichten schüssigen Bodens, dass bei ihnen von einer unmittelbaren Mitwirkung des Tageslichts kaum mehr die Rede sein kann: aber auch die Neubildung der Blühtenknospen erfolgt nicht in tiefer Finsterniss. So bei Tulipa, Hyacinthus, Crocus, Arum, Mondraute, Pilzen a. a. Selbst an oberirdischen Pflanzentheilen treten aber die Vorgänge der Zelltheilung oft in tiefer Dunkelheit ein. Das Zellen bildende Cambium älterer Bäume etc. ist gewöhnlich von einer undurchsichtigen Borke umhüllt u. s. w. — Dagegen finden aber auch häufig Zelltheilungsvorgänge unter stark durchscheinenden Umhüllungen statt, welche das Tageslicht noch in namhafter Stärke zutreten lassen. So ist z. B. die verdickende Cambiumschicht einjähriger Zweige durch die grüne Rinde und selbst durch das anfänglich dünne Periderm keineswegs vollständig verdunkelt. — Im Allgemeinen kann man aber annehmen, dass Finsterniss der Neubildung günstig ist; während durch Lichtintensität die assimilirende Thätigkeit der fertigen grünen Organe gesteigert wird. Aus diesem Resultate kommt der Verfasser dann weiter zu dem Schlusse, „dass der Vegetationsprocess um so ausgiebiger, rascher und kräftiger sich vollzieht, jemehr bei einer Pflanze gleichzeitig die Neubildungsherde verdunkelt und je mehr zugleich die fertigen grünen assimilationsfähigen Organe dem Tageslichte ausgesetzt sind.“ Dies tritt um so deutlicher hervor, je höher man in der Reihe der Pflanzenformen emporsteigt. Um zu zeigen, dass die Annahme, die Dunkelheit begünstige die Zellbildungsprocesse, die Wahrscheinlichkeit für sich hat, kann man zunächst anführen, dass auch solche Zelltheilungen, welche an stark beleuchteten Oberflächen einzutreten pflegen, durch starke Verdunkelung nicht vermindert werden, und noch beweisender sind natürlich solche Fälle, wo auf abnorme Weise im Finstern Neubildungen entstehen, welche an denselben Stellen im Lichte nicht eintreten würden. Zum Beweise für Beides stellt Verf. verschiedene Versuche an, namentlich mit Beta vulgaris u. a. Gleichzeitig mit einer in's freie Land gepflanzten Rübe wurde eine eben solche in einen Blumentopf gesetzt und in den dunkeln Raum eines geräumigen Schrankes gestellt. Die Blätter entwickelten sich eben so zahlreich, sogar etwas rascher als im Freien; freilich hatten sie keine grüne Färbung. — Von diesen Neubildungen kommt der Verf.

dann weiter zu der Entfaltung. Die auf Zellenwachsthum beruhende Ausdehnung und Entfaltung der Blätter, Internodien und Blühten ist von der unmittelbaren Einwirkung des Tageslichts in sehr verschiedener Art abhängig, so dass sich bei dem durch Lichtmangel bewirkten Vergeilen oft eine grosse Verschiedenheit der innern Organisation geltend macht: manche Theile erreichen im Dunkeln ihre normalen Dimensionen nicht, andere erfahren ein einseitig übertriebenes Wachsthum, manche verderben im Finstern bevor sie sich entfalten, und endlich giebt es solche Organe, die sich in tiefer Finsterniss so entwickeln, dass man sie von den im Freien entwickelten kaum unterscheiden kann. — Als Schluss seiner längeren Abhandlung stellt Verf. endlich folgende Resultate zusammen:

1. Die auf Zellentheilungen beruhenden Neubildungen können oft in tiefer Finsterniss entstehen, sie sind im natürlichen Verlaufe der Vegetation in mehr oder minder vollkommener Art gegen den directen Einfluss des Tageslichts geschützt, und selbst diejenigen Zelltheilungen, welche gewöhnlich unter dem Einfluss desselben stattfinden, können auch im Finstern hervorgerufen werden; in einzelnen Fällen können Neubildungen durch Dunkelheit begünstigt werden und es macht sich bei den Pflanzen im Allgemeinen das Streben geltend, die Neubildungsherde dem unmittelbaren Einfluss des Lichtes zu entziehen.

2. Dagegen übt das Tageslicht in den meisten Fällen einen auffallenden Einfluss auf das Wachsthum der bereits angelegten Organe aus. Die chlorophyllbildenden Laubblätter sind in ihrem Wachsthum, wie es scheint, immer abhängig vom Lichte, indem dieses ein übermässiges Längenwachsthum zurückhält, anderseits aber die Breitenausdehnung begünstigt. Die Internodien werden von dem Tageslichte in sehr verschiedenen Graden beeinflusst, entweder sie werden in ihrer Streckung fast vollständig zurückgehalten (wie die ersten Internodien der Knollentriebe der Kartoffel), oder ihr Längenwachsthum wird mehr oder minder auffallend gemässigt (welches der gewöhnlichste Fall zu sein scheint), oder das Licht übt einen unmerklichen Einfluss auf ihre Verlängerung. — Das Wachsthum der Blühten ist entweder unabhängig von dem unmittelbaren Lichteinfluss, oder dieser ist unentbehrlich zur Ausbildung der Knospe. So z. B. bei Brassica, Cheiranthus, Cucurbita, Tropaeolum, Papaver. Die Entfaltung der Blühten dagegen ist, wenn die Knospe vorher hinreichend ausgebildet war, in allen untersuchten Fällen auch im Finstern möglich.

3. Mittelbar sind sämmtliche Neubildungen und Wachsthumsprocesse von dem Tageslichte bedingt, insofern dieses für den Assimilationsprocess, d. h. für die Bildung organisirbarer Substanzen aus unorganischem Material, unentbehrlich ist; mittelbar ist selbst noch das Wachsthum derjenigen Pflanzen vom Lichte abhängig, welche weder Chlorophyll besitzen, noch dem Lichte jemals unmittelbar ausgesetzt sind, weil dieselben von organischen Verbindungen leben, welche in letzter Instanz, mögen sie von Pflanzen oder Thieren her-

rühren, nur durch chlorophyllhaltige Pflanzen unter dem Einfluss des Tageslichtes aus unorganischen Stoffen erzeugt werden. Mit zunehmender Vollkommenheit der Organisation macht sich immer mehr die Fähigkeit der Pflanzen geltend „gleichzeitig die Neubildungsherde dem Lichte zu entziehen und die chlorophyllhaltigen Theile dennoch dem Lichte möglichst vollkommen auszusetzen. — (*Beilage zur Bot. Zeitung von 1863*).

H. G. Reichenbach, fil., zwei neue Orchideen. — Dendrobium Parishii aff. Dendrobio nobili, labello ovato rhombeo, limbo anteriori fimbriato dimidio antico superne et inferne villosulo, linea ante basin elongata incrassata bisulcata calva, columna apice tridentata, dente postico subulato, dentibus lateralibus semioblongis, antro in basi excavato superne bilobula. — *Bolbophyllum psittacoglossum* aff. B. macrantho Lindl. folio petiolato abrupte oblongo, pedunculo unifloro, sepalis lateralibus decurvis, tepalis lingulatis acutis, labelli ungue utrinque dente libero, labello trifido, lacinia laterali utraque triangulo apice antrorso denticulata, cum lamella erecta connata, lacinia media oblonga carnosa hinc tuberculata, striolatave carina humuli inter lacinias laterales usque in discum laciniae mediae, columna breve tridentata, anthera acuminata, polliniis 4, internis parvis. — (*Botan. Zeitung 1863. 237.*)

L. Dippel, die Harzbehälter der Weisstanne und die Entstehung des Harzes in denselben. — Die normalen Harzbehälter der Weisstanne sind dreierlei Art: a. Einzelne, vorzugsweise zwischen den dünnwandigen Holzzellen zerstreut stehende Holzparenchymzellen (Hartigs Zellfaser): Harzzellen. b. Grössere Gruppen gestreckter harzführender Holzparenchymzellen, Harzzellengruppen, welche stets von kürzerem stärkeführendem Holzparenchym begleitet werden, die nur in höherem Alter hie und da Harz führen. c Aechte, stets von stärkeführendem Holzparenchym umgebene, mit den Markstrahlen in Verbindung stehende Harzgänge. Die Entstehung ist in dem Holze der Weisstanne immer an das Holzparenchym gebunden und es tritt dieselbe niemals in normaler Weise in den eigentlichen Holzzellen auf. Es geht dieselbe immer von der Umbildung des Inhaltes der letzteren Zellenart, der im Winter aus Stärke besteht, aus. Wo neben dieser Umbildung eine Desorganisation von Zellen stattfindet, was nur bei den ächten Harzgängen und in deren centraler Zellpartie der Fall ist, da haben wir sie nicht als Ursache, sondern vielmehr als Folge der Harzbildung, somit als eine secundäre Erscheinung aufzufassen. Der normale Vorgang bei der Harzbildung dürfte etwa in folgender Weise verlaufen: das während des Winters in den Markstrahlen und Holzparenchymzellen immer in bedeutender Menge vorhandene Stärkemehl zerfällt während der Vegetationsperiode nach Abgabe von Sauerstoff in Wasserstoff und Terpentinöl (aus $5C_{12}H_{20}O_{10}$ werden $3C_{20}H_{32} + 2H_2O + 48O$), welches letztere seinerseits anfangs zum Theil in Harz übergeführt wird (durch Hinzutreten von

Sauerstoff wird aus je $2 C_{20}H_{32} + 6 O: - C_{40}H_{60}O_4 + 2 H_2O$), zum Theil aber als Lösungsmittel des letzteren verbleibt, bis später die ganze Oelmenge in Harz umgewandelt erscheint und dieses seine grössere Festigkeit erlangt, wo dann eine normale Vermehrung nicht mehr stattfindet. — (*Ebda. p. 253.*) *R. D.*

Zoologie. B. Naunyn, die zu Echinococcus hominis gehörige Taenie. — Nachdem v. Siebold nachgewiesen, dass die Scoleces des Echinococcus veterinorum im Darm des Hundes zu Taenia echinococcus sich entwickeln, war die Speciesidentität der Echinocokken bei verschiedenen Thieren bald dargethan. Für die Echinocokken des Menschen aber wurden nur negative Resultate erzielt. Verf. erhielt deren Scoleces aus einer menschlichen Leber und verfütterte dieselbe an zwei Hunde. Der eine wurde 28 Tage später geschlachtet, hatte keine Eingeweidewürmer im Darm, Leber, Lungen, Nieren waren gesund. Der andere wurde am 35. Tage nach der Fütterung getödtet. Im Darme fanden sich vereinzelt zwischen den Zotten 1—1½''' lange Taenien ganz gleich der Taenia echinococcus, viergliedrig, im dritten Gliede deutlich mit Penis, Cirrusbeutel und Vulva, im vierten diese Theile vollkommen entwickelt, auch der Uterus mit Eiern bereits strotzend gefüllt. Am Kopfe 4 Saugnäpfe, dazwischen ein bauchiges Rostellum mit 36—44 Haken in zwei Reihen; die vier Gefässstämme deutlich. Es ist nun höchst wahrscheinlich, dass diese Taenien von den gefütterten Scoleces herstammen. Dieselben kommen bei den Berliner Stadthunden nur äusserst selten vor und ihre Entwicklung entspricht auch der Zeit von der Fütterung bis zur Tödtung des Thieres. — (*Müllers Archiv 1863. S. 412—416. Tf. 10.*)

Grube, über die Sabellen. — Ringelwürmer in Körperform, Wechsel der Borsten, Gegenwart des Halskragens, Gestalt der Kiemen, grüner Farbe des Blutes den Serpulen gleich, auch wie diese in festen Röhren steckend und nur mit dem Vorderende und Kiemenbüschel hervortretend, aber der die Röhre bildende Körperschleim verkittet bei ihnen noch Schlammtheilchen, Sandkörner, Schalenstückchen, so dass die Röhre biegsam lederartig und nicht starr kalkig ist wie bei den Serpulen. Deren Mantelhaut feht den Sabellen und ihre Arten sind nach der Form der Röhren gar nicht zu bestimmen, vielmehr nach dem Bau der Kiemen, den Verhältnissen der Leibessegmente und ihrer Bauchschilder, der Gestalt des Halskragens, dem Ausgange des Darmes. Die zugleich als Tastorgane fungirenden Kiemen stehen auf dem Rande von zwei starken knorpeligen Blättern, welche meist nur halbkreisförmig eingekrümmt, doch Anlage zu einer Spirale zeigen und zuweilen eine solche bilden. Die Kiemenfäden sind meist einfache Zellen in doppelter Reihe an einander gefügt, fast stets am Innenrande rechts und links mit Bärtelchen, bisweilen auch an der Rückseite mit weitläufigeren Fiederpaaren besetzt, sogar mit Augen bei einer Sabelle mit mehr denn 200 und jedes derselben enthält wieder mehre Linsen oder nur eine. Die Spitze der Kiemen-

fäden ist nackt, um so mehr fallen die beiden buchdeckelartigen Blättchen bei S. candela auf. Die Kiemen sind bei den Serpulen zinnoberroth, weiss, hellgelb, bei den Sabellen violet, braun, ockergelb, fast immer gebändert. Ihr Flimmerepithelium führt in äusserst zarten Strömen die im Wasser suspendirten organischen Partikelchen theils zum Munde theils zum Vorderende des Leibes, wo sie als Baumaterial füs die Röhre verwendet werden. Da nun diese so sehr wichtigen Kiemen nur mit einer schmalen Basis dem Körper ansitzen und leicht abreissen: so vermag sie das Thier bei Verlust zu reproduciren wie Verf. es bei S. saxicola beobachtete und Dalyell sah, dass S. bombyx verstümmelt in einem Endstück neue Kiemen bildete. Vor 100 Jahren war nur eine Sabella bekannt, Savigny zählte zehn auf und Verf. kennt jetzt 58, wovon 5 auf Grönland, 8 auf Norwegen, 14 auf das adriatische und Mittelmeer kommen. — (*Schlesischer Jahresbericht XL, 44—46*.)

Grube, die Phyllopoden mit zweiklappiger Schale. — Die meisten zweischaligen Krebse sind sehr winzig und mit nur wenig Füssen versehen, einige grösser bis Zoll lang und mit 10 bis 24 Fusspaaren, die wie zerschlitzte Blätter aussehen und am Rande lang beborstet sind. Aber diese dienen nicht zum Schwimmen, sondern nur das hintere, sehr kräftige Fühlerpaar, das in zwei gegliederte langborstige Aeste ausläuft und ganz nach unten gerichtet ist. Es sind die Phyllopoden in drei Gattungen, von welcher Estheria über alle Welttheile verbreitet ist, Limnadia viel beschränkter, Limnetis in Schlesien fehlt. Nur die Schalen der Estherien besitzen zahlreiche Anwachsstreifen und Wirbel und können mit Muscheln verwechselt werden, wie denn die fossilen Posidonomyen jetzt zu den Phyllopoden versetzt werden. Die etwas ovalen, aber oft abgestutzten Klappen erweisen sich bei den lebenden als Hälften eines einzigen der Länge nach gebrochenen scharf gefalteten Rückenschildes, sie besitzen kein Band, keine Schlosszähne. Die Wirbel liegen soweit nach vorn wie bei keiner ähnlichen Muschel, der einzige Schliessmuskel befestigt sich unterhalb der Wirbel, aber nicht in der Mitte wie bei den Monomyiern. Die Estherienschalen sind ferner biegsam und zart wie Papier, meist farblos und so durchsichtig, dass man die weichen Theile erkennen kann. Nur E. donaciformis aus Cordofan ist undurchsichtig, braun mit weissen Wirbeln und fest, nicht biegsam, An der Innenfläche der Klappen erhebt sich hier wie bei gewissen Muscheln eine niedrige Lamelle, ein Septum und zieht sich etwas nach unten ohne die Mitte zu erreichen. Die Schale ist dreieckig oval, hat 33 bis 40 Wachsthumslinien bei 9^{mm} Länge, 6^{mm} Höhe und 4^{mm} Dicke. Der Kopfschnabel ist spitzwinkelig, doch ohne abgeschätztes Spitzchen, den Seitenrand der Endblätter des letzten Segmentes besetzt ein Kamm von etwa 40 Zähnchen und die Füsse zeichnen sich durch ihren borstenrandigen Branchialanhang aus. Die afrikanische E. Dahalacensis stimmt mit der bei Wien, Pesth und in Sicilien beobachteten E. pestinensis überein. Von Limnadia kennt Verf. nur 3 Arten.

Sie unterscheidet sich von den Estherien in der Beschaffenheit des Kopfes, in der Form der innern Fühler und im Bau der Füsse. Die Schale besitzt nur sehr wenige Anwachsstreifen, eine ovale Gestalt mit linsenförmiger Wölbung und auffallender Durchsichtigkeit, gar keine Wirbel. — Die Schale der Estherien ist der erhärtete Ueberzug des zweilappigen Rückengebildes, das sich ganz dem Mantel der Muscheln gleichstellen lässt, während der innere, das Hohl des Mantels auskleidende Ueberzug der mit dem Aeussern ein Ganzes bildet und in die Haut des Leibes übergeht wie diese eine zarte Membran darstellt. Die Schale besteht aus lauter übereinander gelagerten Blättern. Da nun die auskleidenhe Membran stets einfach erscheint, muss man schliessen, dass bei den Häutungen nur die auskleidende Membran mit der übrigen Haut abgeworfen wird, das äussere Blatt aber bleibt und die Schale verdicken hilft. Hier geschieht also dasselbe wie bei Pelonia, Damaeus und andern Milben, nämlich vollständige Häutung, aber nur ein partielles Abwerfen der alten Haut. E. donaciformis mit 40 Wachsthumslinien an der Schale hat ebensoviele Häutungen gehabt, was nicht auffällt, da Joly bei E. cycladoides in 15 Tagen 6 Häutungen beobachtete. Am Rande der Blätter steht eine Reihe zarter Haare (mit Haut überzogene Verlängerungen des Mantelrandes), welche abbrechen und nur am Rande des jüngsten Blattes sichtbar bleiben. — (*Schlesische Verhandlungen XL, 41—44.)*

H. Loew, die europäischen Bohrfliegen (Trypetidae) erläutert durch photographische Flügelabbildungen. Wien 1862. Fol. — Dieses in wissenschaftlicher wie artistischer Hinsicht vollendete Prachtwerk behandelt eine Thierfamilie, welche von den Zoologen in auffallender Weise vernachlässigt, vom übrigen wissenschaftlichen und unwissenschaftlichen Publikum als Geschmeiss verachtet wird, obwohl sie mit vollstem Rechte die allseitige Beachtung und ernsteste Aufmerksamkeit beanspruchen kann. Verf. hat sie seit einer langen Reihe von Jahren eingehend studirt und legt die Resultate seiner gründlichen Untersuchungen vor. Als die schärfsten Familiencharactere der Trypetiden stellt er folgende auf: 1. die hornige dreigliedrige, in eine einfache Spitze auslaufende Legröhre des Weibchens und der ihrer Länge entsprechende fadenförmige an seinem Ende nicht getheilte Penis des Männchens; 2. die bei beiden Geschlechtern breite Stirn und die Anwesenheit von starken Borsten am vordern Seitenrande derselben, welche nicht der vom Scheitel herabsteigenden sondern einer eigenen dem Stirnrande etwas näher stehenden seitlichen Reihe angehören; 3. die Anwesenheit von Endborsten an der Spitze der Mittelschienen bei der Abwesenheit äusserer Borsten vor dem Ende der Schienen; die Anwesenheit des vollständigen Flügelgeäders der Acalyptera; die steile Richtung, in welcher das Ende der Hülfsader zugleich undeutlich werdend zu dem Flügelrande läuft, die Beborstung der ersten Längsader und die Grösse der vollständig entwickelten Wurzelzellen. Die europäischen Arten vertheilen sich auf 22 Gattungen, für welche folgender Clavis dient. 1. Flügel nicht

gegittert 2; Flügel gegittert 16. — 2. Augen sehr klein, Backen auffallend breit: Platyparea mit 3 Arten; Augen gross, Backen schmal oder mässig breit 3. — 3. Fühlerborsten lang behaart: Euphranta n. gen. nur mit connexa Fbr; Fühlerborste mit kurzer Pubescenz 4. — 4. Schildchen zweiborstig: Aciura mit 3 Arten; Schildchen vierborstig 5. — 5. Flügel auf der Vorderhälfte dunkelbraun, auf der Hinterhäfte glasartig: Hemilea n. gen. mit dimidiata Costa; Flügel bandirt, gefleckt oder ungezeichnet 6. — 6. Hinterste Wurzelzelle mit zugespitztem Hinterwinkel 7; dieselbe am Ende mit convexer Begrenzung 15. — 7. Das Vorderende der hintern Querader auffallend nach der Flügelwurzel hin zurückgerückt: Anomoea mit antica Wiedm; dasselbe gar nicht zurückgerückt 8. — 8. Kahle glänzende Arten mit kurzer Legröhre 9; durch Bestäubung und Behaarung matte Arten mit langer Legröhre 13. — 9. Flügel mit geschwungenen Binden, deren eine die Flügelspitze säumt, während die vorherrschende durch die zweite Hinterrandszelle läuft: Acidia mit 4 Arten; Flügel mit geraden Querbinden, (nur bei dem Männchen eine Art unvollkommen) 10. — 10. Flügel verhältnissmässig gross 11; verhältnissmässig klein 12. — 11. Drittes Fühlerglied ohne scharfe Ecke, dritte Längsader in grosser Ausdehnung beborstet, Unterseite der Hinterschenkel am Ende nicht beborstet: Spilographa n. gen. mit Abrotani Meig, hamifera, Artemisiae Fbr und Zoe Meigen; drittes Fühlerglied mit scharfer Ecke, dritte Längsader nur an der Wurzel mit etlichen Borsten, Unterseite der Hinterschenkel am Ende beborstet: Zonosoma n. gen. mit alternata Fall und Meigeni. — 12. Schildchen nicht geschwollen: Rhagoletis n. gen. mit cerasi Lin; Schildchen aufgeschwollen: Oedaspis n. gen. mit Fissa, multifasciata, Schineri und Wiedemannni Meig. — 13. Dritte Längsader beborstet, letzter Abschnitt der vierten Längsader bogig gekrümmt: Rhacochlaena n. gen. mit toxoneura; dritte Längsader unbeborstet, letzter Abschnitt der vierten Längsader gerade 14. — 14. Rüssel nicht gekniet: Trypeta 9 Arten mit ungefleckten Flügeln, 3 mit gefleckten Flügeln, 5 mit ungezeichneten Flügeln; Rüssel gekniet: Eusina mit Sonthi Lin. — 15. Das Ende der 4. Längsader convergirt stark gegen die dritte: Myopites mit Inulae Ros und longirostris; das Ende der vierten Längsader ist der dritten parallel: Urophora 3 Arten mit unbandirten Flügeln, 10 mit bandirten Flügeln. — 16. Flügel nur mit etlichen Fleckchen am Vorderrande und mit einer unvollkommen gegitterten Querbinde: Sphenella mit marginata Fall.; Flügel mit deutlichem wenn auch bisweilen verblasstem oder wenig ausgebreitetem Gitter 17. — 17. Körper stoppelhaarig, Schildchen aufgetrieben und polirt: Carphotricha n. gen. mit gutturalis Meig, papillata Fall, strigilata; Körper mit gewöhnlicher Behaarung, Schildchen nicht aufgetrieben und nicht polirt 18. — 18. Dritte Längsader deutlich beborstet: Oxyphora mit 6 Arten; dritte Längsader nicht beborstet 19. — 19. Flügel an der Basis in grosser Ausdehnung ungezeichnet: Urellia mit 8 Arten; Flügel bis gegen die Basis gegittert oder doch auf der Basis mehr oder weniger gefleckt 20. — 20. Rüs-

sel gekniet: Oxyna mit 16 Arten; Rüssel nicht gekniet; Tepleritis 27 Arten. Von den beiden Gattungen der Dacina endlich mit je einer Art: Ceratitis Körper ziemlich behaart, die vordere der beiden kleinen Wurzelzellen nicht erweitert, und Dacus Körper sehr kahl, die vordere der beiden kleinen Wurzelzellen ausserordentlich erweitert. Die Gattungen werden im speciellen Theil näher charakterisirt und die Arten ausführlicher beleuchtet. Die schönen Photographien der Flügel sind auf 26 Tafeln zu je 4 auf einer Tafel, also in Allem 104 zusammengestellt.

Baer, Generationswechsel bei Fliegen. — Wagner in Kasan beobachtete im faulenden Baste der Espe, Vogelbeere, Ulme und Linde die Larve einer Fliege, welche sich nicht zum vollkommenen Insekt entwickelt, sondern in der neue Larven von demselben Bau aus dem Fettkörper heraus sich entwickeln. Diese Tochterlarven wachsen schnell heran und entwickeln aus sich wieder neue Larven, wobei die Mutterlarve zu Grunde geht. Diese Generationen beginnen im Herbst und gehen im Winter und Frühling fort bis im Juni aus den letzten Larven die ausgebildeten geschlechtsreifen Cecidomyen auskriechen, welche sich paaren und sehr wenige grosse Eier legen, aus denen die erste Larvengeneration hervorgeht. [Es sind genaue Darlegungen dieser Beobachtungen erforderlich, insbesondere des innern Baues der Larven und der Entwicklung der Tochterlarven, um eine Einsicht und Urtheil über die höchst überraschende Erscheinung zu gewinnen]. — (*Bulletin Acad. Petersburg VI, 239*).

R. Kner, die drei Fischgattungen Pterophyllum, Symphysodon und Monocirrhus. — Obwohl schon von Heckel früher ausführlich beschrieben sind diese sehr seltenen von Natterer gesammelten Fische doch noch nicht genügend gewürdigt. 1. Pterophyllum scalare Heckel (Ann. Wiener Mus. I. 334—337) von Bloch als Platax scalaris aufgeführt. Castelnaus Plataxoides Dumerilii gehört derselben Gattung aber einer andern Art an. Bleeker stellte aber ganz irrthümlich diesen Plataxoides neben Platax, dagegen Pterophyllum in seine Familie der Cychloidei oder Chromidae. Die Heckelsche Art hat 12—13/25—24 Strahlen in der R., 6/28—30 in der A., 1/5 in den B., 12 in den Br. und 2/16/2 in der Schwanzflosse. Die Stacheln sind heteracanth, von den Gliederstrahlen nur die zwei ersten und letzten der Rückenflosse einfach, alle übrigen dichotom. Die dünnen schön ctenoiden Schuppen haben einen Fächer von 13—16 Radien. Zwischen- und Unterkiefer tragen Sammetzähne. 5 Kiemenstrahlen; Schlundknochen getrennt und mit vielen Zähnen. Den obern Mundrand bildet allein der Zwischenkiefer. Die Vergleichung des Skelets erweist keine Verwandtschaft mit den Chätodonten. 2. Symphysodon discus Heckel, der vorigen Art nah verwandt, hat ausser den von Heckel angeführten Merkmalen keine fransige Pseudobranchie, ausgezeichnet heteracanthe Stacheln in der Rücken- und Afterflosse, in letztrer nur 8 (nicht 10) Strahlen, ächt ctenoide Schuppen, vereinigte und nicht verwachsene Schlundknochen. — 3. Monocirrhus

polyacanthus Heckel ähnlich mit Capros, doch sicher generisch unterschieden davon. — (*Wiener Sitzungsber. XLVI, 294—303. 2 Tff.*)

C. Heller, zur Litoralfauna des adriatischen Meeres. — Verf. machte seine Excursionen vom 8. Mai an um Lissa, Ragusa und Lesina und beschreibt folgende dabei gesammelten Thiere: Goniodiscus placentaeformis und acutus, Pectinura Forbesi, welche Gattung gegen J. Müller aufrecht zu erhalten ist, ebenso die Gattung Amphiura, welche Lütken also diagnosirt: Scheibe klein, Arme dünn, fadenförmig; erstre mit kleinen dachziegeligen Schuppen bekleidet, die Radialschilder deutlich, der Scheibenrand häufig eingebuchtet; Mundschilder klein, nach aussen nicht verlängert; Ränder der Mundspalten mit drei Papillen, die innere Papille sitzt immer auf der breiten Kaufläche der Mundhöhle zugekehrt; die Rückenplatten der Arme queroval, die Bauchplatten vier- oder fünfseitig, die Seitenstacheln kurz und auf Kielen der Seitenplatten eingefügt, Schuppen an den Tentakelporen meist zwei, selten eine oder gar keine. Von den 4 Arten gehört A. Sundevalli nur dem nordischen Meere an, die nämlich filiformis, squamata und Chiajei dem adriatischen. Ausserdem kommen um Europa noch vor A. neapolitana, brachiata, florifera und punctata. Die nächst verwandten Gattungen ordnet H. nach folgenden Merkmalen: A. Scheibe über dem Ursprunge der Arme mit deutlichem Ausschnitte und mit einer Reihe Papillen, Radialschilder deutlich und nackt, Mundschilder ziemlich gross schild- oder leierförmig, Mundpapillen zahlreich. a. die Papillenkämme in der Mitte über Ursprunge der Arme unterbrochen; Rücken der Scheibe mit dachziegeligen Schuppen, Rand ziemlich stumpf: Ophiura. b. Papillenkämme in der Mitte nicht unterbrochen, Ausschnitte klein, Scheibe oben mit rundlichen Schuppen und gekörnter Haut, Rand ziemlich scharf: Ophiocten. B. Scheibe über dem Ursprunge der Arme ohne oder mit kleinem Ausschnitt, ohne Papillenkämme, Mundschilder klein; Radialschilder deutlich. a. Schuppen an der Rückenseite der Scheibe von einem Kranze kleinerer Schüppchen umgeben; Mundschilder nach aussen zwischen die Arme etwas verlängert, Mundpapillen zahlreich: Ophiolepis. b. Rücken der Scheibe mit einzelnen runden Schuppen meist in zehn radiale Reihen geordnet, dazwischen Körner, Mundschilder sehr klein, breiter als lang, Mundpapillen an den Mundspalten: Ophiolepis. Letztere Gattung hat nur die nordeuropäische O. aculeata, Ophiocten nur die ägeische Ophiura abyssicola, Ophiolepis nur aussereuropäische Arten, Ophiura nur europäische und davon sind adriatische O. albida, ciliata und Grubei. Ferner beschreibt H. noch Ophiopsila aranea und aus der Klasse der Crustaceen: Ebalia Costae, Calliaxis nov. gen. zunächst verwandt mit Laomedia und Calliadne mit der neuen Art Calliaxis adriatica, dann Pandalus Rathkei und gibt zuletzt eine Uebersicht sämmtlicher Echinodermen und Crustaceen desselben Faunengebietes mit Angabe der Tiefenzonen und Localitäten. — (*Wiener Sitzungsberichte XLVI, 415—445. 3 Tff.*) *Gl.*

Bücher-Anzeigen.

Herbst-Bericht zur 1863.

Bibliothek des naturgeschichtlichen Unterrichts.

Bewährte Unternehmungen für Schule und Haus

von

Ferdinand Hirt,

Königlichem Universitäts-Buchhändler in Breslau.

I. Für den **zoologischen** Unterricht.

Das Thierreich. Mit 568 naturgetreuen Abbildungen. (Theil I. v. Schilling's Naturgeschichte.) Achte Bearbeitung. 20 Sgr.

Atlas des Thierreichs. In mehr als 1000 Abbildungen der Thierwelt, wie von — nach den fünf Welttheilen geordneten — Gruppen der Völker und Thiere. Geh. 2 Thlr.

Schul-Atlas des Thierreichs. Zur Belebung und Förderung der vergleichenden Anschauung. In 500 Abbildungen. Cart. 22½ Sgr.

II. Für den **botanischen** Unterricht.

Das Pflanzenreich, *nach dem Linné'schen System,* unter Hinweisung auf das *natürliche* System. Nebst einem Abriss der Pflanzengeschichte und Pflanzengeopraphie. Mit 523 Abbildungen. (Theil II. von Schilling's Naturgeschichte. Achte Bearbeitung. 20 Sgr.

Das Pflanzenreich, *nach dem natürlichen System,* unter Hinweisung auf das Linné'sche System. Nebst einer Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Von Dr. Fr. Wimmer. Mit 560 Abbildungen. (Ergänzungsband von Schilling's Naturgeschichte.) Siebente Bearbeitung. 22½ Sgr.

Atlas des Pflanzenreichs. In nahe an 1000 Abbildgn. von Pflanzen und Bäumen, wie von — nach den Zonen geordneten — Baum- u. Pflanzengruppen. Geh. 1⅔ Thlr.

Schul-Atlas des Pflanzen- und Mineralreichs. In 392 Abbildungen aus der *Pflanzenwelt* und 272 *mineralogischen* Abbildungen. Cart. 22½ Sgr.

Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Antheils. Nach *natürlichen* Familien, mit Hinweisung auf das Linné'sche System. Von Dr. Fr. Wimmer. Dritte Bearbeitung. 3½ Thlr.

III. Für den **mineralogischen** Unterricht.

Das Mineralreich. Oryctognosie und Geognosie. Mit 460 Abbildungen. (Theil III. von Schiling's Naturgeschichte.) Siebente Bearbeitung. 17½ Sgr.

Atlas des Mineralreichs. In mehr als 800 Abbildungen aus dem Gebiete der Krystallographie, Petrographie, Paläontologie, Geotektonik, Formationslehre und Geologie. 1½ Thlr.

Schul-Atlas des Mineral- und Pflanzenreichs. In 272 *mineralogischen* Abbildungen und 392 Abbildungen aus der *Pflanzenwelt.* Cart. 22½ Sgr.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1863. October. November. **№. X. XI.**

Einige Bemerkungen über Insektenzüge

von

A. Keferstein,

Gerichts-Rath in Erfurt.

Die Insekten bilden ohne Zweifel die interessanteste Familie des Thierreichs. Wenn gleich nicht durch besondere Grösse sich auszeichnend, finden wir doch in ihnen die mannigfachsten und merkwürdigsten Bildungen, die brillantesten Farben, den geselligen Trieb zum Zusammenleben in einem wohlgeordneten Staat und zumal bei dem gesellig lebenden Kunsttriebe, welche mit den geistigen Eigenschaften der Menschen wetteifern können. Ausserdem zeigen sie sich mannigmal zum Schrecken der Menschen oft plötzlich und unerwartet in so ungeheuren Massen, dass sie bedeutende Zerstörungen anrichten und alle Vorkehrungen des menschlichen Geistes ihre Verwüstung zu hemmen zu Schande machen. Es war zu Pfingsten 1829 als die Chaussee von Erfurt nach Gotha einen eigenthümlichen Anblick darbot. Alle Obstbäume, welche sie auf beiden Seiten umgürten, waren weiss als wenn sie in der schönsten Blühte prangten, und doch war diese Blühte nur ein Trugbild. Das Blühtengewand der Bäume bestand in einer ungeheuren Masse weisser Tagschmetterlinge, *Pieris Crataegi,* deren Raupen die Obstbäume kahl abgefressen hatten; die daraus hervorgegangenen Falter bildeten den Blühtenschnee. Seitdem ist dieser Schmetterling bei Erfurt in solchen Massen nicht wieder beobachtet. In der Nacht von 2. zum 3. August 1861 fielen bei Mans, Departement der Sarthe (Frankreich), während eines heftigen Windes eine solche Masse

Nymphen von Ephemeren oder Eintagsfliegen, dass sie am folgenden Morgen einen Decimeter (etwas über 3 Zoll) hoch die Erde bedeckten [1]). Zu Krakau nahm man in der Nacht vom 29. zum 30. Juni 1859 zwischen 11 und 12 Uhr einen ungeheuren Schwarm weisslicher ¼ bis ½ Zoll langer Thierchen mit durchsichtigen Flügeln wahr, welche weiter zogen. Er bestand aus einer Art von Ephemeren und am andern Morgen fand man dichte Schichten davon nicht nur auf dem Strassenpflaster, sondern auch die Weichsel war davon bedeckt [2]). Eben so schreibt die Casseler Zeitung vom 22. August 1856, dass am gedachten Tage Millionen todter Ephemeren die Fuldabrücke zu Cassel bedeckt hätten und Herr Lucas sahe am 2. Juli 1852 eine ungeheure Menge von *Ephemera albipennis L.* auf beiden Seineufern in Paris bei der Brücke de la Tournelle, die eine wahre Wolke bildeten [3]). Auch Blattläuse *(Aphides)* zeigen sich mannigmal in unglaublichen Schwärmen wie *Aphis bursaria* am 2. October 1846 in Schweden [4]). Am 28. September 1834 erschienen Wolken von Blattläusen zwischen Brugge und Gent; am 29. liess sich das Insekt zu Gent in solcher Masse blicken, dass das Tageslicht dadurch verdunkelt wurde, und zwar zogen Schwärme von 7 Uhr Morgens bis zum Abend. Am 5. October war die ganze Strasse von Antwerpen bis Gent schwarz davon. Um dieselbe Zeit zogen sie in furchtbaren Schwärmen nach Enkloo zu; man war wegen der grossen Zahl dieser Thiere genöthigt, Brillen zu tragen und das Schnupftuch vor den Mund zu halten. Am 9. October befand sich Professor Morren bei Alast mitten in einem Schwarm derselben, und am 12. October überzogen sie in gewaltiger Menge Brüssel. Es war die Pfirsichblattlaus, *Aphis Persicae*, die man von Süden nach Norden, von Westen nach Osten und von Norden nach Süden ziehen sah. Nach Herrn Morrens Beobachtung traten sie überall plötzlich in bedeutenden Massen auf und erschienen an ver-

---

[1]) Annal. de la soc. Entom. de France de 1861 pag. XXIX.

[2]) Illustrirte Zeitung, Leipzig den 13. August 1859, S. 108.

[3]) Annal. de la soc. Entom. de France de 1852 pag. LI.

[4]) Erichson, Bericht über die Leistungen in der Entomologie während 1848, S. 126. 127.

schiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten. Er folgert daraus, dass sie sich von einem Mittelpunkt aus strahlenförmig verbreitet und in Belgien wenigstens einen bestimmten Ausgangspunkt gehabt hätten [1]), doch gewiss mit Unrecht; climatologische Verhältnisse brachten zu einer gleichen Zeit eine Masse von Blattläusen zur Entwicklung, die von dem Luftstrom hin und her geworfen wurden, ohne dass eine eigentliche Wanderung statt gefunden hätte. So schwärmten auch vom 14. bis zum 21. Juni 1847 ungeheure Massen von *Aphis fabae* in verschiedenen Theilen des westlichen Englands [2]). Aehnlich wie die Blattläuse zeigen sich auch bisweilen die Maikäfer in ungewöhnlichen Massen. Ich erinnere mich dass, als ich zu Pfingsten vor einer Reihe von Jahren bei der sogenannten Teufelsmauer ohnweit Blankenburg am Harz vorüberging, der ganze Felsen dicht mit Maikäfern wie besäet war. Am 8. Juli 1862 hatte zu Havre in Frankreich ein heftiger Nordwestwind unter Begleitung eines starken Regens gewehet, wobei vor der Flut mit mehreren Asterien, Meergras und sonstigen Seegegenständen eine solche Menge Maikäfer, *Melolontha vulgaris*, auf das Gestade geworfen war, dass man in einen Centimeter (etwas über 4 Linien) haltenden Quadrat 25 Stück fand [3]). Ja am 18. Mai 1832 Abends 9 Uhr wurde die mit sechs Pferden bespannte Diligence zwischen Gournay und Gisors (Frankreich) von einem ungeheuern Schwarm Maikäfer in der Art angegriffen, dass sie umkehren musste und im Mai 1841 konnten die Brücken über die Saone bei Maçon an einigen Abenden wegen der Maikäferschwärme, welche die Luft erfüllten, nicht passirt werden [4]). In den Jahren 1846 hielt sich Herr Deyrolle zu St. Catharina in Brasilien auf. Hier erfuhr er in den ersten Tagen des Octobers, dass das Meer grosse Massen von Insekten aus-

[1]) Froriep, neue Notizen, Bd. I, 1837, S. 113 spp.

[2]) Erichsons Bericht auf 1847, S. 34.

[3]) Annal. de la soc. Entom. de France de 1862, pag. XXVIII und XXIX.

[4]) Annal. de la soc. Entom. de France de 1832, pag. 236 u. ein Aufsatz des Professor Voigt in der Gartenlaube herausgegeben von Keil No. 186, pag. 602.

würfe. Als er sich an die Küste begab, sahe er auf dem Sande in Gürtel vertheilt, je nachdem die Wogen sie mehr oder minder hoch angetrieben hatten, solche Massen von Käfern liegen, dass man sie mit Schaufeln aufnehmen und Boote hätte damit beladen können. Alle waren todt und gehörten zu der Familie der Caraben, doch waren es nur drei Arten, von denen hier wiederum nur Eine das Haupt-Contingent gebildet hatte. Ohne Zweifel hatte der Wind einen Zug dieser Thiere in das Meer geführt, wo sie ihren Tod gefunden hatten [1]).

Am 12. Januar 1849 beobachtete Graf Tyzenhaus bei Posopod, District Vilijka Gouvernement Wilna in Litthauen bei 5 Grad Kälte nach einem heftigen Wind eine Masse lebender Insekten, die auf dem Schnee umherliefen. Der Platz wo sie gefunden wurden, nahm etwa einen Raum von 450,000 Quadratfuss ein, und auf einem Quadratfuss kamen 2—3 Insekten. Es war offenbar nach der Beschreibung die Larve von *Cantharis (Telephorus) fusca*, die sich theils verkroch, theils eine Beute der Vögel wurde. Man findet diese Larven öfters auf dem Schnee, und werden sie deshalb auch Schneeschwärmer genannt. Der Käfer überwintert als Larve, und es ist wahrscheinlich, dass solche bei milder Witterung ihren Zufluchtsort verlässt oder vielleicht durch Regen oder Ueberschwemmung dazu genöthigt wird, wo sie dann zumal, wenn sie in Mehrzahl vorhanden ist, von einem Wind ergriffen und weggeführt wird [2]). Wir haben schon erlebt, dass der Zug der Thüringer Eisenbahn anhalten musste; eine erstaunliche Menge von Kohlraupen (wahrscheinlich *Pieris brassicae*), hatte auf seiner Wanderung nach einem andern Kohlfeld die Bahnschienen so überfluthet, dass die Räder der Locomotive ihren Dienst versagten. Dieselbe Erfahrung machte Herr Dohrn, welcher erzählt, dass als er im Sommer 1854 auf der Eisenbahn von Brünn fuhr, der Zug auf einmal langsamer ging und endlich plötzlich still stand. Die Ursache war die Wande-

---

[1]) Annal. de la soc. Ent. de France de 1847, pag. XCVI, u. XCVII.

[2]) Guerin Meneville Revue et Magasin de Zoologie 2 serie Tom. I, 1849, pag. 72 sqq.

derung einer Masse Kohlraupen, *Pieris brassicae.* Links des Bahnstranges waren die Kohlfelder abgefressen, und so hatten sich die Raupen nach der rechten Seite gewendet, wo sich noch unberührte Kohlfelder befanden. Bei dieser Wanderung, als grade die Schienen auf mehr als 200 Fuss Länge von den Kohlraupen dicht bedeckt waren, brauste die Locomotive heran und die schmierige Masse der Tausende von kleinen Fettkörpern legte sich mit solcher Cohäsion an die Räder, dass diese anfangs nur mit Schwierigkeit noch Reibung genug besassen um vorwärts zu kommen. Da aber jeder Schritt vorwärts neues Fett auf die Räder schmierte: so versagten diese vollständig den Dienst und es dauerte eine Zeitlang, bis mit Besen die Schienen vor der Locomotive reingekehrt und mit wollenen Lappen die Räder der Locomotive und des Tenders so weit geputzt waren, dass der Zug wieder in Bewegung gesetzt werden konnte [1]). Aehnlich hatte sich im Jahre 1860 der Eisenbahnzug zwischen Rutland und Washington in Nordamerika verspätet. Myriaden von Heuschrecken, wohl in Nymphengestalt, welche die Bahn bedeckten, verhinderten die Bewegung der gigantischen Räder der Locomotive. Die Schienen wurden durch die Masse der zerquetschten Insekten so glitscherich, dass es für den Zug fast unmöglich war den Widerstand zu überwinden [2]). In Nordamerika ist die Raupe von Leucania extranea Guer. wegen der Verheerung, die sie an Gräsern, *Phleum agrostis* u. s. w. so wie an Roggen, Mais und Sorghum zumal in den westlichen Staaten anrichten, bekannt. Sobald es auf einer Wiese an Nahrung fehlte, begaben sich die Raupen in langen Zügen nach einer andern Localität. Ein Artikel in der Zeitung Prairie farmer erwähnt, dass im Sommer 1861 ein solcher 60 englische Ellen (Yards) in zwei Stunden zurücklegte. Man sahe sie zu drei Schichten übereinander fortrücken und mannigmal eine halbe englische Meile weit von einem Ort zum andern wandern (Entomologische Zeitung 1862, pag. 409 und 410.

---

[1]) Entomologische Zeitung 1861, pag. 82.

[2]) Annal. de la soc. Entom. de France de 1860, pag. LXXIX.

Am 17. Juli 1812 Nachmittag gegen 2 Uhr wurde die Stadt Sagan durch dicke schwarze Rauchsäulen, die an der Spitze des Thurmes der Stadtpfarrkirche wiederholt aufstiegen, in Allarm gesetzt. Da man bei Untersuchung des obersten Thurmdaches nicht das geringste Merkmal von Feuer oder Dampf entdeckte, auch das Holz im Dachstuhl nicht im mindesten verfault war, so wusste sich Niemand diese Erscheinung zu erklären. Um indess, da das Rauchen mit grösserer oder geringerer Stärke fortdauerte, nichts ununtersucht zu lassen, so wurden auf den Stellen, wo der Rauch am stärksten aufwirbelte, die Dachsteine ausgehoben, und da entdeckte man eine ungeheure Menge Mücken, welche in den Sonnenstrahlen spielten und durch ihr Auf- und Niedersteigen, Hin- und Herschwärmen in einer Höhe von 200 Fuss die Erscheinung des Rauches verursachten. Dieselbe Erscheinung zeigte sich gleichfalls an demselben Tage zu Sorau in der Niederlausitz [1]. Ein ähnlicher Fall ist im Spätsommer 1857 zu Zittau in der Oberlausitz beobachtet. Dichte Wolken stiegen von dem Dache eines in der Stadt gelegenen Hauses auf, und glichen so täuschend einem aufwirbelnden Rauche, dass man mit Spritzen und Wasser herbeieilte um das vermeintliche Feuer zu löschen. Die genauere Untersuchung ergab, dass Millionen einer kleinen Fliege, *Chlorops nasuta* Meigen, aus einer — durch einen ausgebrochenen Dachziegel — entstandenen Lücke im Dache hervorschwärmten, und so zu der Täuschung Veranlassung gaben [2]. Wahrscheinlich bestand der in Sagan gesehene Mückenschwarm aus der nämlichen *Chlorops*. Leider ist die Naturgeschichte dieses Insekts noch nicht ermittelt. In dem Jahre 1854 nahm Herr Azombre zu Nouvion in dem Departement de l'Aisne ein ähnliches Phänomen war. Gegen Untergang der Sonne im Monat October bewegte sich eine unzählbare Masse sehr lebhafter Insekten um die Glocke der Kirche bei den Schallöchern. Herr Azombre stieg zur Glocke hinauf und sah nun ungeheure Schwärme von Fliegen, die leichten Rauchwolken

[1] Germar, Magazin der Entomologie, Halle 1813, I, 1, p. 137.
[2] Berliner Entomologische Zeitschrift I, 1857, pag. 172.

ähnelten und mit ihren Flügeln ein rauschendes Schwirren hervorbrachten. Die Mauern waren ganz schwarz von ihnen und der Thürmer versicherte ihm in guten Glauben, dass alle Fliegen des Landes sich auf dem Giebel der Kirche ein Stelldichein gegeben hätten. Nach seiner oberflächlichen Ansicht war es die gemeine Stubenfliege[1]), doch gewiss mit Unrecht.

Es giebt gewisse Insekten, die theils als Larven theils als Junge gesellig leben und dabei gemeinschaftliche Wanderungen unternehmen, wo denn eine bestimmte Ordnung beobachtet wird. Mannichmal verursachen sie durch ihr unerwartetes massenhaftes Auftreten nicht unbedeutenden Schaden. Die bekanntesten darunter sind die Larven oder Raupen ausser einem nordamerikanischen Tagfalter, *Bomb. Processionea* auf Eichen; *Bomb. Pityocampa* und *Pinivora* auf Nadelholz, und der sogenannte Heerwurm; als ausgebildetes Insekt aber Ameisen und Termiten. *Bomb. Processionea* habe ich noch nicht bei Erfurt, wol aber früher in der Dessauer Haide gefunden. Die genauesten Beobachtungen haben Reaumur und Nicolai bei Ratzeburg angestellt. Die Räupchen, sobald sie aus dem Ei geschlüpft, sammeln sich gleich zu kleinen Gesellschaften, die nach den kleinen Schösslingen der Eiche wandern, und kräftiger geworden nach einigen Tagen sich zu einer grösseren Horde von 100 und mehr Stück vereinigen. Bis gegen Ende Mai halten diese Familien zusammen und wandern bei eintretendem Nahrungsmangel auf einen andern Zweig oder einen andern Baum. Bei der Häutung versammeln sich alle in ein gemeinschaftliches Gespinnst, in welcher sie an einen etwas dicken oder rauhen Theil des Baumes dicht neben einander sitzen. Ist die Häutung vollbracht, setzt sich der ganze Haufe in der Art in Bewegung, dass er einen Anführer folgt, der nach allen Seiten Bewegungen macht, als ob er den besten Weg aufsuche. Dem Anführer folgen 2, 3 bis 6 und 8 Raupen nebeneinander, so dass der Zug eine lange, bandartige Fläche, die in der Mitte am breitsten ist, bildet, und wo jede Raupe ihren Kopf an die Schwanzspitze

---

[1]) Annal. de la Entom. de France d. 1857, pag. XLIII.

der vordern anschliesst. Zerstört man einen solchen Zug, sammelt er sich geschwind wieder und nimmt man den Anführer weg, so wird er sofort durch eine der folgenden Raupen ersetzt. Nimmt man einzelne Raupen aus dem Zuge, so bilden diese wieder unter sich eine solche Procession und folgen einem Anführer. An dem Ort des Frasses fressen sie in breiten Linien nebeneinander und kehren unter gleicher Ordnung in das Nest zurück. Bei den folgenden Häutungen sammeln sie sich, um dieselben gemeinschaftlich zu vollbringen, zu immer grösseren Gesellschaften und wandern nöthigenfalls von einem Baume zum andern stets in der beschriebenen Ordnung. Vor der Verwandlung halten sie die grössten Wanderungen, weil sie da die meiste Nahrung gebrauchen und die Bäume schnell entlauben. Die Verwandlung selbst geschieht in einem allgemeinen Verpuppungsgespinnst, wo sie bei und aufeinander sitzen. Die Lebensweise von *Bomb. Pityocampa* und *Pinivora* ist dieselbe, nur unterscheiden sich diese in der Art, dass bei den Processionen, in welchen sie wandern, eine Raupe hart hinter der andern hergeht und sie so eine Schnur bilden, auch kriechen sie behufs der Verwandlung in die Erde und verpuppen sich hier meist dicht eine an der andern. Die Raupe des in Amerika vorkommenden *Par. Archelaus* (?) führt eine gleichartige Lebensweise. Der Schmetterling legt seine Eier zerstreut auf die Blätter des Citronenbaumes. Sind die Räupchen ausgekrochen vereinigen sie sich sämmtlich auf einem Blatte am Tage ruhend, des Nachts aber um zu fressen, in Bewegung. Sie bilden gedrängte Colonnen alle mit dem Kopfe nach derselben Richtung gewandt. Wird eine Raupe angerührt, so bewegt sie lebhaft den vordern Theil ihres Körpers und alle übrigen Raupen ahmen sofort diese Bewegung nach. Sind die Raupen so gross, dass sie auf einem Blatt nicht mehr Raum haben, dann breiten sie sich auf den kleinen Zweigspitzen und endlich über einen ganzen Zweig aus, wobei sie fortwährend dieselbe Ordnung bis zu dem Moment ihrer Verwandlung beobachten. Jetzt zerstreuen sie sich über den ganzen Baum [1]). Eine ähnliche Erscheinung wie die Raupen

[1]) Lacordaire, Introduction a l'Entomologie, Tom. 2. Paris 1838 p. 192. V. Berthold, über den Heerwurm.

von *Bomb. Pityocampa* und *Processionea* bietet der sogenannte Heerwurm dar, welcher durch die gesellige Vereinigung der Larven oder Maden einer Mücke *Sciara Thomae Meigen*, gebildet wird. Die Mücke selbst ist überall nicht selten, die Maden aber davon, die man gewöhnlich nicht beachtet, vereinigen sich bisweilen massenweise und bilden hierbei, indem sie andauernd umherziehen, eine grosse lange Kette, den sogenannten Heerwurm. Interessante Nachrichten darüber hat Dr. Kühn[1]) mitgetheilt und neuerlich hat Berthold in Göttingen eine besondere Brochüre darüber geliefert[2]). Wir finden diesen Heerwurm manches Jahr an dunkeln, feuchten Stellen des Thüringerwaldes, Harzes, auch noch in andern Gegenden Deutschlands, ferner in Schweden, Norwegen und gewiss noch sonst. Der Förster Raude zu Birkenau bei Ilefeld traf an verschiedenen Stellen 10 Schritt von einander drei etwa $^1/_2$ Zoll dicke und 4 Fuss lange aus zusammenhängenden Maden bestehende Würmer, welche sich langsam fortbewegten. Eine Stunde darauf war der Strang schon 12 Fuss lang; es hatten sich nämlich die verschiedenen Züge in einen einzigen zusammengezogen und waren eben im Begriff, sich in Erde und Laub zu verkriechen. Derselbe Beobachter that mehrere Larven in eine blecherne Botanisirbüchse nebst Erde und Wurzeln. Die Botanisirbüchse wurde unter einem Baume aufgehängt. Am folgenden Tage bemerkte er, wie die darin befindlichen Larven ihre Wanderung wieder begannen, so dass sie durch eine kleine Ritze aus der Büchse entwichen, auf der Aussenfläche derselben herumwanderten und endlich durch dieselbe Oeffnung wieder in die Kapsel zurückkehrten. Diese kreisförmige Wanderung wurde noch einmal von einer geringeren Anzahl wiederholt bis sie sich im Innern der Kapsel ruhig verhielten. Nach 8 Tagen fingen sich die Maden an zu verpuppen und die Mücke entwickelte sich in kurzer Zeit; auch bemerkte er in der Erde eine Menge kleiner Eier, wahrscheinlich von dem ausgebildeten Insekt

---

[1]) S. Naturforscher Stück 15, S. 96 sqq. u. Stück 18, S. 226 sqq.

[2]) Berthold, der Heermurm gebildet aus Larven der Thomäus-Trauermücke *(Sciara Thomae)*. Göttingen 1856.

herrührend. Dr. Kühn fand eines Tages, am 6. Juli einen Heerwurm über 12 Ellen lang, handbreit, und von Daumendicke, der aus unzählbaren Maden bestand. Er schüttete in einen grossen, über drei Ellen in Quadrat haltenden Kasten einige Schuh schwarze gereinigte Gartenerde und an den Seiten rothlettige und torfige Walderde, in welcher sich der Wurm aufzuhalten pflegt und die ganze Erde bedeckte er mit handhohem feuchtem Laub. Nachdem er den Heerwurm in diesen Kasten gethan, zog er schon in schönster Ordnung am 7. früh 5 Uhr rund um in den Kasten herum. Er konnte weder Sonnenschein noch das helle Tageslicht vertragen. Wo letzteres auf seinen Zug hinfiel, schlugen die Würmer ängstlich mit dem Kopfe in die Höhe, wogegen sie im Schatten ihre Reise ruhig fortsetzten. Sobald es zwischen 8 und 9 Uhr anfing warm zu werden, verbarg sich der Wurm unter dem Laube, indem er sich dick kugelförmig übereinander zusammenzog und der ganze Madenklumpen, wenn man ihn nicht berührte, unbeweglich und leblos zu sein schien. Am 9. fing er schon des Abends bei eintretender Nacht seinen Zug an und hielt seine Procession in den Kasten die ganze Nacht hindurch, erst gegen 8 Uhr Morgens begab er sich unter den feuchten Mist, der ihm in den Kasten geworfen war. Hier blieb er den 11. ruhig liegen, indem er sich klumpenweise in den frischen Mist gezogen hatte. Am 12. zog er wiederum nicht umher, indem er, da in einer andern entfernten Ecke des Kastens frischen Laubdünger gelegt war, dieser gewissermassen zuquoll, so dass das Umherziehen nur dann stattzu finden schien, wenn die einzelnen Mademassen eine neue passende Nahrungsquelle aufzusuchen, sich gemeinschaftlich in Bewegung setzten. Als am 13. ein heftiger Gewitterregen sich ergoss, zog der Wurm die nachfolgende ganze Nacht und auch am 14. den ganzen Tag in einzelnen Partieen ängstlich in den Kasten hin und her. Am 15. wurde der Kasten mit frischem Dünger versehen, unter welchen sich die einzelnen Maden in kleinen Gesellschaften verkrochen, sich in die Tiefe gruben und in Puppen etwa in der Grösse eines Roggenkorns verwandelten. Im August entwickelten sich daraus die Mücken. Wenn nach Kühn's

Behauptung die Vereinigung der Maden zu einem gemeinschaftlichen Ganzen, den Heerwurm, in der Absicht geschieht, um gemeinschaftlich der Nahrung nachzugehen, so stellt dagegen Gerstäcker die Ansicht auf[1]), dass sie sich dann erst vereinigten, wenn sie der Verpuppung nahe wären und würden sie gar oft auf dem Zuge selbst zur Puppe, die dann die zunächst befindlichen Maden mit fortzögen. Er stützt sich dabei auf die Beobachtung, dass die Maden anderer Fliegenarten eine gleiche Erscheinung darböten und hat selbst im Jahre 1853 einen ähnlichen Zug von unzählichen Stratiomyslarven wahrgenommen, welche sämmtlich erwachsen waren und jedenfalls der Verpuppung entgegeneilten. Es zeigt uns aber dic Naturgeschichte der Heerwurmmücke, dass die Maden schon zeitig klumpenweise sich vereinigen um so der Trockniss, als einen ihrer ärgsten Feinde besser entgegentreten zu können, und wenn sie dann in den Zügen, welche sie gemeinschaftlich unternehmen, eine gewisse Ordnung beobachten, so ist die Ursache des sie dazu antreibenden Instinktes noch nicht ermittelt. Berthold hat aus dem von ihm gefundenen Heerwurm *Sciara Thomae* erzogen und wahrscheinlich ist die Mücke, welche Kühn beschrieben hat, dasselbe Thier, obwohl des letzteren Beschreibung so unklar ist, dass sie auch auf eine Sciara-Art passen kann.

Haben wir aber oben gesehen, dass manichmal Raupenarten in ungewöhnlich grossen Massen zerstörend auftreten und dabei, wenn sie alle ihnen zuträglichen Nahrungsmittel ihres Geburtsortes verzehrt haben, auswandern um einen andern Nahrungsquell zu ermitteln, so findet solches bei den Heuschrecken in noch ausgedehnterem Massstabe statt. Bei diesem Insekt wächst die Fressgier mit der zunehmenden Entwicklung und die Heuschrecken bieten die eigenthümliche Erscheinung dar, dass sie als Larve, Nymphe und Imago stets fressen, und dabei dasselbe Nahrungsmaterial, Vegetabilien geniessen. Als Larve entfernen sie sich nicht weit von dem Ort ihrer Geburt; als Nymphe machen

---

[1]) Bericht über die Leistungen in der Entomologie auf 1854, S. 119 in s.

sie schon weitere Züge und dem völlig entwickelten Insekt geben die Flügel Spielraum jedes Hinderniss zu überwinden und ihre Zerstörung bis in entfernte Gegenden auszudehnen. Es giebt vielerlei Arten von Heuschrecken, von welchen die sogenannte Wanderheuschrecke, *Gryllus migratorius*, als die bekannteste und furchtbarste geschildert wird. Noch der grosse Entomolog Fabricius gibt in seiner Entomolog. systematica die Tartarei als eigentliches Vaterland an, von wo aus das Insekt seine verheerenden Züge nach Europa antrete, doch habe ich an einem andern Orte [1]) gezeigt, dass es bis zum 60. Grad nördlicher Breite heimisch ist und sich dessen Wanderung nicht allzuweit von dem Geburtsort ausdehnt, wenn es gleich bisweilen bei starker Luftströmung ziemlich weit fliegt. Um eine Idee von der unermesslichen Menge eines Heuschreckenheeres zu erhalten, mag der folgende Bericht eines Augenzeugen dienen. Am fünften Tage nach meiner Ankusft zu Setif in Algerien, schreibt er [2]), war die ganze Stadt in Bewegung und auf die Erkundigung, was es zu bedeuten, hiess es: Die Heuschrekken sind kaum noch zwei Stunden von hier und werden noch vor Mittag eintreffen. Die Behörden machten alle Anstalten zum Empfang des gefrässigen Heeres und die Gärten wurden mit einem Walle trocknen Mistes umgeben um solchen in Brand zu stecken; alles, was Hände und Füsse hatte wurde beordert, grosse Feuer mitten in den Pflanzungen zu unterhalten und durch alle möglichen Mittel die Heuschrecken abzuhalten oder zurückzutreiben. Gegen 11 Uhr sahe ich eine schwärzliche Fluth langsam aber unaufhaltbar über die fahle Ebene nach der Stadt Setif zu heranfliessen, bestehend aus Heuschrecken in Nymphengestalt, deren Flügel sich noch nicht entwickelt hatten. In kurzer Zeit hatte der wimmelnde Zug die östliche Ringmauer erreicht und floss bald, keineswegs dadurch gehemmt an der innern Wand derselben in einen breiten Strom herab um sich über die Stadt zu ergiessen. Und immer weiter und

---

[1]) Entomologische Zeitung von 1863.

[2]) Das Ausland, ein Tageblatt Nro. 22, den 25. Januar 1850. S. 86 und 87.

weiter wie das unvermeidliche Verhängniss ging der Zug, nie von der einmal gegebenen Richtung abweichend, kletterte an einer Seite der Häuser hinan und an der andern wieder herunter, erfüllte die Wohnzimmer, die Küchen, die Ställe, kurz nahm förmlich von der Stadt Besitz. Unterdess brannten und rauchten die Feuer, vermittelst deren man sie von den Pflanzungen abzuhalten glaubte. Vergebene Hoffnung. Am folgenden Morgen setzten die Heuschrecken, welchen die einbrechende Abendkühle Halt zu machen genöthigt hatte, sich wieder in Bewegung, zogen über die westliche Mauer zur Stadt hinaus (also von Osten nach Westen) und gelangten bald an den um die Militärgärten gezogenen Feuercordon, über welchen die zuerst Angekommenen ohne Zaudern zu setzen suchten. Haufenweise verbrannten sie und bildeten so mit ihren rauchenden Cadavern eine das Feuer dämpfende Schicht, worüber sich die Nachdringenden in die Gärten ergossen und in kurzer Zeit keine Spur von Vegetabilien übrig liessen. Von hier aus verbreiteten sie sich über die Felder wo sie bei dem schon eingebrachten Getreide die Stoppeln rein abfrassen, setzten auf einer von ihrem ersoffenen Vortrab gebildeten fliegenden Brücke über den Bu Sellam und verloren sich endlich am Horizont des westlichen Hügellandes. In der Stadt aber verweilten noch mehrere Tage lang kleine Nachzüglerbanden, die noch am Abend nicht nur die Mauern und Thüren der Häuser bedeckten, sondern auch schaarenweise in die Zimmer eindrangen, wo sie von den Kästen, Schränken und Betten Besitz nahmen und jede Nacht, bevor wir uns schlafen legen konnten, mussten wir erst die ungebetenen Gäste so gut wie es sich thun liess, hinauszutreiben suchen. — Eine bestimmte Ordnung in diesen Heuschreckenzügen herrscht nicht; was aber die Richtung bebetrifft, welche sie beobachten, so habe ich schon an einem andern Orte [1]) gezeigt, dass sie im Allgemeinen von Osten nach Westen geht. Hiermit stimmt auch eine neuere Be-Beobachtung des Hrn. Schaticoff überein [2]). Das Herum-

[1]) Siehe Entomologische Zeitung 1863.
[2]) Berliner Entomologische Zeitschrift de 1860. S. XL.

wandern der Heuschrecken, *Gryllus migratorius,* in der Krim im Jahre 1859 dauerte bis Mitte September, der allgemeine Zug der Schwärme war von Osten nach Westen, am meisten von Südost nach Nordwest und sie weichen nur durch Wind getrieben oder aus Furcht vor dem offenem Meere von der primitiven Richtung ab; auch war es eigenthümlich, dass sie stets mit den Köpfen nach einer ihrem Fluge entgegengesetzten Richtung sassen.

Doch nicht blos verschiedene Arten von Heuschrecken erscheinen in allen Welttheilen bisweilen in unzählbarer Masse, auch ein verwandtes Geschöpf, *Cicada septendecim,* tritt mannigmal verheerend auf [1]). Dieses Insekt findet sich in Nordamerika, es bedeckt die Waldgegenden vom Missisippi bis zu den Quellen des Ohio, namentlich die Staaten Missouri, Illinois, Indiana, Ohio und Westpensylvanien und erscheint nach den vorhandenen Beobachtungen alle 17 Jahr in gewaltigen Schaaren. Am 17. Juni 1851 zeigten die Journale von Baltimore an, dass am andern Tage die Insekten eintreffen würden. Herr Wild begab sich in den nahen Wald, und sahe dort die Vortruppen, welche aus etwa 50 Stück bestanden. Aber von dem andern Tage an konnte man diese Thiere nicht allein nach Millionen zählen, sondern auch in einer Entfernung von mehreren Meilen hören, so war die Luft von dem Geräusch, das sie machten ausgefüllt, doch nur das Männchen vermag den Ton hervorzubringen. Am 30. Juni oder 15 Tage nach ihrer Ankunft zeigte sich keine Cicade mehr, und doch hatte diese kurze Zeit hingereicht in den Wäldern und Gärten den grössten Schaden anzurichten. Das Weibchen legt nämlich an 100 Eier an die Spitzen der Baumzweige, immer 2 und 2 an einer parallelen Lage von 16 Centimeter, und durchbohrt dabei die Zweige so, dass diese bei dem geringsten Wind herunterfallen. Dann begeben sich die aus den Eiern geschlüpften Larven in den Erdboden, gehen aber dabei so tief, dass man sie nicht auffinden kann;

---

[1]) Isis von Oken 1832, pag. 1059 und Annal. de la soc. Entom. France 1852, pag. XIII. Schaum, Bericht über die Entomologie auf 1848, pag. 202.

nur ein Jahr vor Erscheinung des Insekts trifft man die Larven hart an der Oberfläche. Kriechen die Thiere aus, so erscheint die Erde wie ein Sieb und in einem Obstgarten wurden 50 Löcher auf einem Quadratfuss gezählt. Das ausgebildete Insekt selbst nimmt keine Nahrung mehr zu sich und ist wie die Larve eine beliebte Speise für alle Hausthiere; Herr Wild sah selbst, wie ein Hund mit Wohlbehagen 40 Cicaden zum Frühstück frass.

Kommen nun auch bei uns keine dergl. Cicaden und selbst verderbliche Heuschrecken nur ausnahmsweise vor, so haben wir doch öfters von andern Insekten zu leiden, die nicht nur lästig fallen, sondern auch bei massenhaftem Auftreten bisweilen nicht unbedeutenden Schaden anrichten. Abgesehen von Stechmücken, Fliegen und sonstigen Dipteren, die wohl in der ganzen Welt an den zu ihrer Fortpflanzung geeigneten Stellen nicht nur den Reisenden, sondern selbst den Einwohnern eine fast unerträgliche Qual bereiten, will ich nur der bekannten Ameisen gedenken. Wenn sich die geflügelten Männchen und Weibchen entwickeln, erscheinen auf einmal gewaltige Schwärme, doch weit fataler sind die geschlechtlosen ungeflügelten. In einer frühern Wohnung durchzog jährlich zu einer gewissen Zeit gewöhnlich 3 Tage hindurch ein grosser Haufe die untern Räume der Wohnung, namentlich Küche und Speisekammern, und alles Essbare ward ihre Beute. War jedoch die Wanderzeit vorüber, bemerkte man in dem Hause selbst keine Ameise mehr. Auch bauen die Ameisen mannigmal ordentliche Strassen, die von ihrer Wohnung ausgehen. Solche ausserhalb des Nestes von *Formica rufa* angelegte Strasse beobachtete Robert. Ist der Haufen alt und gross, dann laufen ziemlich beständig 10 Strassen strahlenförmig vom Neste aus, die nur nothgedrungen, wenn der umgebende Boden es nicht anders zulässt, von der geraden Linie abweichen. Der Beobachter konnte diese Strassen 47, ja einmal, wo nur 5 Strassen vorhanden waren, 77 Meter (über 231 Fuss) weit verfolgen [1]. Aber in den wärmern Gegenden treten sie noch viel unangenehmer auf. Bei einer Reise

---

[1]) Erichson, Bericht über die Entomologie auf 1842, p. 99 sqq.

von dem Orgelgebirge tiefer in das Innere von Brasilien in das Land der Patochas erreichte der Berichterstatter eines Abends eine Fazenda, wo er übernachtete [1]. Inzwischen erzählt er, sollte uns der Schlaf nicht lange erquicken, denn schon nach einigen Stunden gerieth das ganze Haus in Allarm, weil ein Ameisenheer auf seinem Wanderungs- und Verheerungszuge in das Haus gedrungen war, welches sämmtliche Bewohner bald von ihren Schlafstätten vertrieben hatte, und nun ohne sich durch etwas beirren zu lassen, seine Plünderung in dem Wohngebäude fortsetzte. Umsonst, dass man Stroh oder dergleichen anzündete oder sie durch Wasser zu vertilgen suchte. Immer neue Myriaden nachrückender Heerschaaren ersetzten die Gefallenen, und der Mensch mit allen seinen Hülfsmitteln befindet sich ausser Stande ein so erbärmliches Insekt zu bewältigen. Nur dann, wenn sie alles durchwühlt und durchstöbert und was ihnen schmeckt verzehrt haben, ziehen sie freiwillig ab; auch ist ihr Biss brennend schmerzhaft. In einem Nebengebäude Schutz suchend, hatten die Bewohner aus dem Hause flüchten und alles darin befindliche den ungebetenen Gästen überlassen müssen. Vielleicht ist diese Ameise mit der Peruanischen Wanderameise von Ernst Poepigg identisch. Diese bildet stundenlange Züge, deren breite Colonne dicht gedrängt marschiert und sich unbekümmert um alle Hindernisse vorwärts bewegt. Nahet sich der Zug einem Hause, so öffnet der Besitzer gern Fenster und Thüren, denn was sich irgend von schädlichen Gewürm, Insekten und Larven eingenistet haben mag, das alles ziehen sie an das Licht oder zwingen es zur schleunigen Flucht; nicht der geheimste Winkel der Hütte entgeht ihren Nachforschungen. Des Nachts ruhet das Heer aus, indem es sich in Kugeln von Kürbisgrösse zusammenrollt; nahet aber der Morgen, so lösen sich diese Ansammlungen auf und der Zug setzt sich in Bewegung [2]. Aehnlich verhält es sich mit der in Paraguay vorkommenden Ameise, die Azara *Tahyrree* nennt, keine bestimmte Wohnung hat und nur

---

[1]) Das Ausland, Nro. 187, den 6. August 1850, pag. 747.

[2]) Petermann, geographische Mittheilungen 1862, III, p. 239.

auf ihren Wanderungen wahrgenommen wird [1]). Diese Wanderungen geschehen stets des Nachts, gewöhnlich zwei Tage vor einem bedeutenden Witterungswechsel. Sie erscheinen plötzlich und verbreiten sich dann so schnell in erstaunlicher Anzahl, dass sie Boden, Wände und Decke auch der grössten Stube bedecken und in einem Augenblick alle Grillen, Käfer und andere Insekten, ja selbst grössere Thiere, wie Mäuse verzehren. Glücklicherweise vergehen Monate oft Jahre, bevor sie sich wieder zeigen. Einst ward Herr Naegel auf Anlang in Amboina [2]) in einer mondhellen Nacht durch eine unangenehme Empfindung aus dem Schlafe gestört, worauf er entdeckte, dass grosse Massen sehr kleiner Ameisen ihren Zug über und zwischen seinen Kopfhaaren hindurch genommen hatten. Es machte ihm viel Mühe, sie wieder von dort zu entfernen, ja selbst Kämmen und Kopfwaschen erwiesen sich eine Zeitlang als ungenügend. An Afrikas Ostküste in Congo und Bemba erscheinen mannigmal Ameisen in so unermesslichen Zügen, dass sie in einer Nacht einen ganzen Ochsen auffressen und Pater Carly versichert, dass, als die Ameisen ausgebrochen waren, sie sich gleich einem Strome in sein Haus ergossen hätten, so dass bevor er aus demselben entkommen konnte, ihre Höhe auf der Hausflur bereits einen halben Fuss betrug [3]). Auch fand Latrobe bei Hartenbösch in Südafrika am 15. März, als der Regen aufgehört hatte und die Sonne wieder schien, die Luft mit Millionen kleiner geflügelter Ameisen erfüllt. Viele davon fielen auf die Kleider oder den Wagen der Reisenden, doch ging die Hauptarmee wie eine Staubwolke über seinen Kopf weg [4]). Livingstone versichert, dass die Ameisen die grössten Feinde der Termiten wären, besonders eine, die grauschwarz und $1/_2$ Zoll lang ist, deren Raubzüge er auf dem Wege von Marmito nach Kamko beobachtete. Die Thiere

---

[1]) S. meine Naturgeschichte der den Menschen und Thieren schädlichen Insekten, p. 279 und 280.

[2]) Das Ausland Nro. 38 de 1861, p. 908.

[3]) S. meine Naturgeschichte der den Menschen und Thieren schädlichen Insekten, pag. 276.

[4]) Linnaea entomologica, Band 12, Berlin 1858, pag. 257.

gingen in langen Zügen je 3 oder 4 nebeneinander, wovon einige durch Grösse ausgezeichnete Anführer nie etwas trugen, während die übrigen bei der Rückkehr je eine halbtodtgestochene Termite schleppten. Stört man den Zug, so geben die Thiere einen zischenden Ton von sich; auch scheinen sie den Weg, welchen sie genommen bei der Rückkehr mittelst des Geruchs wiederzufinden [1]). In so unzählbaren Massen aber auch mannigmal die Ameisen hervorbrechen, so kann man doch sagen, dass sie von den Termiten oder weissen Ameisen gewissermassen übertroffen werden. Als Barrow sich in Südafrika befand und eine Reise in das Kafferland machte, glaubte er am Kakaberge ohnfern des Pavianflusses in einem engen Thale plötzlich in ein Schneegestöber gerathen zu sein, fand aber, dass Myriaden weisser Ameisen in Schwärmen begriffen waren. Ihr Leben ist gewissermassen nur ein Sprung in die Luft, der wenige Augenblicke dauert, worauf sie zur Erde fallen, um sich nie wieder zu erheben. Die Flügel sind so fein und sitzen so wenig fest, dass sie entweder gleich abfallen oder bei dem Herabfallen den Thieren abbrechen. Die Thiere selbst kriechen sogleich fort und verbergen sich in Erdspalten um darin ihr Leben zu enden.

Am 15. August 1850 hatte zu Chartum in Aegypten im Divan des Latief Pascha das Grundwasser des hochgestiegenen blauen Nils Tags vorher eine Termiten-Colonie in die Höhe getrieben, welche sich durch den Estrichboden des Saales einen Weg gebahnt und ihre Mitglieder in solcher Anzahl herausgesendet hatte, dass alle Anwesenden sich flüchten mussten. Am folgenden Morgen lies der Pascha ein tiefes Loch in die Erde graben, um den ganzen Stock vertilgen zu können. Im Niveau des Stromes fand man einen grossen lebendigen Klumpen der nur aus Termiten bestand. Es schien der Mittelpunkt der Colonie zu sein und von ihm liefen nach allen Seiten höhlenartige Canäle aus, durch welche fortwährend neue Haufen ab und zu strömten. Der Klumpen wurde ersäuft und die Grube mit

---

[1]) Petermann, geographische Mittheilungen 1862, VI, pag. 238.

Kalk gefüllt. Abends aber kamen sie aus 3 Löchern in noch weit grösserer Anzahl hervor und mehrere Diener arbeiteten beständig, sie zusammenzufegen und in Gefässe zu schaufeln. Brehn theilt die Termiten Nordostafrikas in drei Hauptklassen ein, solche die kegelförmige Bauten errichten, solche welche ganze Bäume benagen und zerstören und solche, welche die Häuser angehen. Sie beginnen ihre verderblichen Arbeiten nur zur Nachtzeit oder wenigstens in tiefster Dunkelheit. Zunächst überziehen sie das der Verwüstung geweihete mit einer das Licht abhaltender Erdkruste, unter der sie arbeiten. Alle am Boden liegenden oder an den Erdwänden hängenden Gegenstände werden zuerst ergriffen, mit dem Lehmmörtel überkleidet und gewöhnlich in einigen Nächten zerfressen. Von dem auf der Erde Liegenden wenden sie sich zu dem höher Befindlichen und in kurzer Zeit wird das solideste Spannwerk zernagt[1]).

Hat es aber nichts auffälliges, wenn gesellig lebende Insekten, wie Ameisen und Termiten sich in ungeheurer Anzahl zeigen, so ist doch die Erscheinung wesentlich davon verschieden, wenn Thiere, die sonst allein leben sich zusammen thun und wie die Wandervögel grosse Reisen machen. So sass Professor Walch zu Jena eines Sommerabends in seinem Studirzimmer, als es Nachts gegen 11 Uhr an seinem Fenster zu schmeissen anfing, als wenn ein heftiger Platzregen anschlug. Da der Lärm fortdauerte, so öffnete er das Fenster und in dem Augenblick der Oeffnung drangen eine Menge von *Aphrophora (Cicada) spumaria* herein, wovon der Tisch ganz schwarz aussah. Diese Cicade war offenbar auf einem Wanderzuge begriffen, der nach dem Anschlage an das Fenster über eine halbe Stunde dauerte und von Osten nach Westen ziehen musste. (Naturforscher, Stück 6, S. 41 Note.) Der Sandlaufkäfer, *Harpalus vulgaris*, bildet mannigmal solche Züge, und es kommt vor, dass er besondes im August Abends zu Tausenden an die Fenster schlägt. (Der Naturforscher, Stück 11, S. 95 Anmerkung). Ebenso beobachtete Her Lacordaire zwei

---

[1]) Linnaea entomologica, Band 12, de 1858, pag. 255 sqq.

Jahr hintereinander etwa acht Tage lang Züge von Millionen von *Harpalus cupripennis*, welche bei Eintritt der Nacht die Stadt Buenos Ayres gewissermassen überschwemmten [1]). Aehnlich sah Herr Simpson in dem Jahre 1848 einen gewaltigen Schwarm von *Notonecta glauca* an dem Ursprung des Missisippi unter 48⁰ nördlicher Breite in einer Strecke von 25—30 englischen Meilen [2]). Am häufigsten sind Züge von Schmetterlingen und Libellen wahrgenommen. Gegen Ende des Sommers 1846 erschienen in England bei Dover ungeheure Schwärme von *Pieris Brassicae* und *Rapae*, welche angeblich aus Frankreich kamen [3]). Wahrscheinlich von denselben Schmetterlingen sahe Paster Kopp am 26. Juli 1777 Nachmittags 3 Uhr bei Culmbach einen gewaltigen Heereszug. Die Schmetterlinge flogen in einer solchen Anzahl, dass man nicht wusste, wohin man seine Augen zuerst wenden sollte. Sie flogen weit und breit nicht in einerlei Höhe, theils so hoch, dass man sie kaum bemerken konnte in der Höhe des Kirchthurmes, theils auch niedriger, immer zu übereinander, ohne sich niederzusetzen, fort gerade als wenn sie weit zu reisen hätten, jedoch nicht geschwind, sondern langsam. Bald kam ein einziger, bald gewöhnlich nach einer kurzen Pause ein Schwarm von 20, 30, 100 wohl noch mehr. Der Zug dauerte ein paar Stunden, bis sie sich aus dem Gesicht verloren, und war von Nordost nach Südwest gerichtet; dabei war es heiss und windstill. (Der Naturforscher, Stück 11, S. 92—92). Am 17. August 1847 ward Mittag 11 Uhr auf der Rigistaffel (Schweiz) eine Schmetterlingswanderung beobachtet. Sie bestand aus etwa 50—60 Individuen von *Euprepia Plantaginis*. Der Zug kam östlich vom Culm her und nahm in der Höhe von 6 Fuss über der Erde die Richtung westlich gegen das Thal von Wäggis und den Vierwaldstätter See zu [4]). Ghilioni erblickte bei Turin am 26. April 1851 einen zahl-

---

[1]) Nachrichten von der G. A. Universität und der königl. Gesellschaft der Wissenschaften Nr. 5. pag. 65 sqq. (Bei den Göttinger gelehrten Anzeigen 1815.)

[2]) Schaums Bericht über die Entomologie auf 1848, pag. 200.

[3]) Entomologische Zeitung 1847, pag. 376. 377.

[4]) Entomologische Zeitung 1847. pag. 131.

reichen Schwarm von *Vanessa Cardui*, der bei herrschendem Westwinde seine Richtung nach Nord-Nordwest nahm. Einige Tage war der Schmetterling ganz verschwunden, später zeigte er sich wieder in Menge[1]). Auffallend war die Erscheinung in Böhmen am 7. August 1858. An diesem Tage zog bei dem Flecken Trenova ein ungeheurer Zug Schmetterlinge vorüber. Die Breite desselben soll 100 Klafter betragen haben, und es dauerte 20 Minuten, bis der gewaltige Schwarm vorüber war[2]). Auch finden wir in der Patrie vom 1. Juni 1860 und wiederholt in den Cevennes folgende Nachricht. Am Montag sahe man eine unzählbare Menge kleiner niedlicher Schmetterlinge mit röthlichen Flügeln und einem schwarzen Rand (wohl einen Tagschmetterling) über das Thal von Vigor (Frankreich) hinwegfliegen, die aus Süden kamen und gen Norden zogen. Gegen 10 Uhr Morgens bemerkte man die erste Colonne und der Zug dauerte bis zu dem Abend. Der Wind nöthigte sie niedrig zu fliegen und man sahe sie in mehr oder minder zahlreichen Trupps vorbeiziehen. Sie wurden stets durch andere ersetzt, indem sie der Beschaffenheit des Terrains folgten und jedes Hinderniss überwanden. Ihr Flug war rasch, als wenn sie gedrängt wären eine unbekannte Bestimmung zu erreichen. Ohngeachtet des Windes, der Unbeständigkeit und Unregelmässigkeit ihres Fluges hielten sie doch eine gerade Linie inne. Nur wenig sich aufhaltend, setzten sie ihren augenblicklich unterbrochenen Zug fort. Wir verfolgten diesen Zug, sagt weiter der Berichterstatter, von dem Gipfel eines Hügels, auf eine Länge von mehreren Kilometern, und es ist wahrscheinlich, dass sich diese Legion auswandernder Insekten noch weiter erstreckte. Andere Schmetterlinge von verschiedenen Farben tummelten sich wie gewöhnlich herum, fremd der Marschordre, welcher ihre rothen und schwarzen Genossen folgten, ohne im mindesten durch ihre Gegenwart sich belästigt zu fühlen[3]). Darwin erzählt in seinen Reisen I. 180

---

1) Schaums Bericht auf 1851, pag. 111.

2) Leipziger Illustrirte Zeitung Nro. 1791, den 28. August 1858, pag. 139.

3) Annal. de la soc. Entom. de France de 1860, pag. LXXVIII.

folgenden hierher gehörenden Fall. Eines Abends, als wir uns etwa 10 Meilen von der Bucht San Blas befanden, sahe man, so weit das Auge reichte, nichts als eine unermessliche Menge von Schmetterlingen in Schwärmen von zahlreichen Myriaden. Selbst mit Hülfe eines Glases war es nicht möglich, einen von Schmetterlingen freien Raum zu finden. Es war mehr als eine Art, aber der grösste Theil gehörte zu einer der *Colias Edusa* sehr ähnlichen Art. Gleichfalls traf Anderson auf seiner südafrikanischen Reise II, pag. 5 am 26. 27 Januar Myriaden Citrongelber Schmetterlinge, die in so grosser Menge schwärmten, dass das von ihren Flügeln verursachte Geräusch dem fernen Donner der Wogen glich, die sich am Ufer brechen. Sie kamen in der Richtung des Windes und es war wahrscheinlich eine *Colias* oder *Terias* Art (Stettiner entomologische Zeitung von 1863 pag. 281. 282.). Sind so mannigfache Schmetterlingszüge, grösstentheils aus Tagfaltern bestehend, beobachtet, so sind doch noch zahlreichere Libellenzüge wahrgenommen. Bei Dresden flog am 13. Juni ein Schwarm zwei Stunden lang von Nordost nach Südwest; bei Gotha am 29. Juni; bei Braunschweig, Magdeburg, Halberstadt, Aschersleben, Cönnern und noch an mehreren Orten alles in der letzen Hälfte des Juni. Es geschah solcher in dem Jahre 1817 und bestanden die Schwärme aus *Libellula quadrimaculata* fast noch mehr Weibchen wie Männchen haltend [1]). Gleichfalls sahe man am 16. Juni 1853 zu Hasseignies bei Bel-Oeil (Hennegau) während $^3/_4$ Stunden und bei einer Erstreckung von wenigstens $^3/_4$ Lieues eine unzählige Menge Libellen in der Richtung von Südost nach Nordwest vorüberziehen. Die der Erde nächsten hielten sich ohngefähr $2^1/_2$ Meters vom Boden, es war aber ohnmöglich die Höhe zu bestimmen, in welcher die höchsten flogen. Es war *Libellula depressa* die in Belgien, so wie auch sonst zu den häufigsten gehört und der Tag war heiss. Die Regelmässigkeit und Ordnung des Zuges war bewundrungswerth, doch schien kein eigentlicher Anführer vorhanden zu sein, und der Zug ging in

---

[1]) Germar, Magazin der Entomologie Band 2, pag. 336 und 337.

vollkommener Stille vor sich [1]). Neuerlich haben Cornelius und Hagen interressante Notizen über Libellenzüge gegeben und von letzterem sind die bisher beobachteten Insektenzüge zusammengestellt und aufgezählt [2]). An einem schönen warmen Tage im Juni 1852 hörte Hagen schon Morgens 9 Uhr, dass ein Libellenschwarm über Königsberg zöge. Er begab sich vor das Thor und konnte den Zug genau beobachten, welcher aus *Libellula quadrimaculata* bestand. Die Insekten flogen in der Richtung des Windes etwa 30 Fuss über dem Boden, später niedriger, und in grösster Regelmässigkeit dicht gedrängt hinter- und übereinander ohne von der vorgeschriebenen Richtung abzuweichen. Sie bildeten ein etwa 60 Fuss breites und 10 Fuss hohes lebendes Band und bewegten sich mit der Schnelligkeit eines kurzen Pferdetrappes. Sie waren im Teiche von Dewau erst frisch ausgekrochen und der Zug dauerte ununterbrochen bis zum Abend. Cornelius berechnet die Masse der Individuen, welche diesen Zug bildeten zu 2400 Millionen.

Es war am 19. Mai 1861 bei einem wunderbaren Frühjahre, wo schon der März blühende Fruchtbäume zeigte, als bei Mettmann zwischen Elberfeld und Düsseldorf ein grosser Zug von *Libellula quadrimaculata* erschien. Der Ursprung war die Gegend von Remscheid, wo er sich gleich in zwei Theile gespalten zu haben scheint, von denen der eine in nordwestlicher Richtung über Kronenwerth, der andere in südwestlicher Richtung über Solingen gegangen ist. Nahe bei Mettmann haben sich sodann entweder beide Züge wieder vereinigt, um sich bald darauf abermals in zwei Züge zu trennen, wovon der eine süd- der andre nordwestlich in der Rheinebene bei Erkrath resp. Ratingen sich verlor, oder der Solinger Zug hat ohne mit dem andern zusammenzutreffen, sich südwestlich über Hochdahl nach Erkrath, der

---

[1]) Bullet. de l'Académie de Bruxelles, 1853. Tom. XX, Nro. 323. 324, aus: Fechner, Centralblatt für Naturwissenschaften und Anthropologie 1854, Nro. 23, pag. 451. 452.

[2]) Entomologische Zeitung 1861, pag. 73 sqq. und 1862, pag. 463 sqq.

Kronenberger Zug aber von Mettmann nordwestlich nach Ratingen sich gewandt. Die Libellen flogen 5—6 Fuss hoch, auf den Bergen höher, bei klarem Himmel und etwas bewegter Luft dem Winde entgegen, ungeordnet und nicht gedrängt etwa wie ein Bienenschwarm ziemlich in gleichbreiter dichter Masse. Wir besitzen auch eine interessante Beobachtung des Dr. Hahn, der in der Nähe von Schneeberg im Erzgebirge im Jahre 1853 einen Libellenzug wahrnahm Es war gegen Mittag und sehr schwül, als er in einem Gebirgsthal der Mulde durch einen Bestand von jungen Fichten und Tannen nach einem Punkt kam, wo das Thal sich erweiterte und eine Fabrik lag. Zuerst war der Bestand noch dicht und er hörte Insekten schwirren ohne sie zu sehen. Nachher als der Bestand kleiner und weniger dicht wurde, fand er das ganze Thal mit bräunlichen Libellen (wahrscheinlich *Libellula quadrimaculata*) angefüllt, welche sämmtlich von Südost nach Nordwest flogen oder auf den Pflanzen umhersassen und sich erst bei dem Herannahen entfernten. Das Ziehen selbst dauerte über eine halbe Stunde[1]).

Dieselben Arten, aus welcher in Europa die Libellenzüge bestehen, *Libellula quadrimaculata* und *depressa* bilden auch sowohl in Sibirien als zu Wiskonsin in Amerika solche Züge. Ebenso sind in Brasilien Libellenzüge bemerkt, die jedoch wahrscheinlich einer andern Art angehören.

Von Insektenzügen überhaupt, abgesehen von Termiten, Ameisen und Heuschrecken zählt Hagen folgende auf:

A. *Neuroptera.*

51 Beobachtungen, darunter 50 von Libellen und 1 von *Agrion.* Unter den Libellenzügen haben 13 aus *Libellula quadrimaculata* und 6 aus *Libellula depressa* bestanden.

B. *Lepidoptera.*

30 Beobachtungen, darunter 8 von *Pieris brassica,* 7 von *Vanessa Cardui,* 1 von *Vanessa Urticae,* 2 von einer *Pieris,* 1 von einer *Colias,* 1 von *Liparis Monacha* und 2 von *Urania Leilus.*

---

[1]) Siehe Berthold, der Heerwurm S. 40.

C. *Hymenoptera.*

3 Beobachtungen von *Sphex* und *Apis.*

D. *Diptera.*

1 Beobachtung von *Musca.*

E. *Coleoptera.*

10 Beobachtungen, darunter 1 von *Amara vulgaris,* 1 von *Harpalus,* 2 von *Coccinella quadripunctata* und *bipunctata,* 1 von *Lytta vesicatoria,* 1 von *Ateuchus sacer,* 1 von *Ateuchus laticollis,* 1 von *Apion vernale* und 1 von *Lucanus cervus.*

F. *Hemiptera.*

8 Beobachtungen, 1 von *Notonecta glauca,* 7 von Aphisarten, namentlich *Aphis Rumicis, Pernicae* und *fabae.*

G. *Aptera.*

2 Beobachtungen, 1 von *Smynthurus ater* und 1 von *Podura.*

Eigenthümlich erscheint es, dass, abgesehen von Ameisen, Termiten, Heuschrecken und Cicaden, bei keinem Insektenzug constatirt ist, wo er hingekommen, nur bei *Lucanus Cervus* hat Pastor Büttner wahrgenommen, dass der Schwarm in der Ostsee ertrunken ist.

Forschen wir nach der Ursache und dem Zweck der Insektenzüge, so habe ich schon oben bemerkt, dass unter günstigen klimatischen Verhältnissen manche Insekten sich unglaublich vermehren können; tritt dazu noch bei der endlichen Ausbildung zum imago eine besondere Luftspannung wie erhöhte Electricität, grosse Wärme etc., so schlüpfen zu gleicher Zeit eine ungeheure Masse von Individuen aus, die entweder an den Geburtsort gebunden bleiben, viele leicht nur durch Luftströmungen fortgeführt werden, wie solches bei *Pieris Crataegi*, dem Maikäfer, den Blattläusen, den Dipteren, wol auch bei den Zügen von *Apis* und *Sphex* der Fall zu sein scheint — oder ein eigenthümlicher, für uns noch unenträthselter Trieb vereinigt und bestimmt sie, eine gemeinschaftliche Wanderung zu unternehmen. Der Zweck der Wanderung ist theilweise wie bei den Heuschrecken, Nahrung zu suchen und für ihre Nachkommen zu sorgen; theils, wie bei *Cicada septendecim* auch wol bei *Aphrophora spumaria* einen geeigneten

Platz für ihre Brut aufzufinden. Bei den Libellen, Käfern, und Schmetterlingen bestimmt sie zur Wanderung vielleicht derselbe Bewegungsgrund, da der Geburtsort für die aus den gelegten Eiern entwickelten Larven nicht hinlänglicher Futter darbieten würde. Ob nicht auch hierbei der Geschlechtstrieb mit in das Spiel kommt, wenn ungewöhnlich mehr Individuen des einen Geschlechts ausgekrochen sind, um das fehlende Geschlecht aufzusuchen, darüber fehlen noch hinlängliche Beobachtungen. Eine eigentliche bestimmte und festgesetzte Ordnung bei diesen Zügen wie z. B. solches bei manchen Zugvögeln vorkommt scheint nicht statt zu finden, und ist auch nicht nöthig, da solche Wanderungen immer nur eine abnorme Erscheinung darbieten. Gleichfalls ist es noch unentschieden, ob die wahrgenommenen Insectenzüge immer eine gleiche und welche Richtung einschlagen. Dass jeder Zug stets eine gewisse Richtung inne hält, kann wohl als feststehend angenommen werden. Ich möchte mit Analogie der Beobachtungen bei den Heuschrecken behaupten, dass im Allgemeinen die Richtung der Züge von Osten nach Westen geht, wovon jedoch theils durch den Wind, theils durch locale Ursachen hervorgebracht partielle Abweichungen stattfinden.

Schliesslich möchte ich das Resultat dieser Untersuchung in folgenden kurzen Sätzen zusammenfassen:

1. Manche Insekten, die gesellig leben wie Ameisen und Termiten beobachten, wenn sie eine gemeinschaftliche Wanderung unternehmen, dabei grösstentheils eine bestimmte Ordnung.
2. Manche Insekten, welche als Larven gesellig leben, halten stets bei ihrer Fortbewegung von einem Ort zum andern eine gewisse Ordnung, wie die Raupen von *Pap. Archelaus, Bomb. Processionea, Pityocampa* und *Pinivora.*
3. Es giebt Insecten, die im Larvenzustande sich zu einem grossen Ganzen vereinigen und in dieser Vereinigung sich von einem Ort zum andern bewegen wie *Sciara Thomae.*
4. Unter günstigen klimatischen Verhältnissen vermehren sich manichmal die Insekten zu einer unermesslichen Menge. Geschieht dieses:

a. im Larvenzustand, so sind sie, da sie meist von Vegetabilien leben, gezwungen, wenn der Geburtsort abgefressen ist sich nach einem andern Nahrungsquell umzusehen und dabei massenweise von einem Ort zum andern zu ziehen. Hierher gehören die Züge der Raupen sowie die der Heuschrecken als Larve und Nymphe. Geschieht solches

b. bei der Entwickelung zum vollkommenen Geschöpf, so erscheint bei zusagenden Temperaturverhältnissen plötzlich ein ungeheures Insektenheer. Dieses verweilt entweder:

α. am Orte der Geburt, wie *Pieris Crataegi,* die Mücken- und Fliegenschwärme, die Massen der geflügelten Ameisen, sowie in der Regel die Maikäfer, Eintagsfliegen und Aphiden, werden aber auch bisweilen durch einen Luftstrom wo anders hingeführt, wie man es bei den Aphiden, Ephemeren und Maikäfern manichmal wahrnimmt und wohin auch die Züge von *Apis* und *Sphex* zu gehören scheinen; oder

β. sie vereinigen sich zu einen grossen Ganzen um wo anders hinzuziehen, d. h. zu wandern. Hierher gehören die Käfer, Libellen, Schmetterlinge, Heuschrecken, *Cicada septendecim* und *Notonecta glauca.* Die Wanderung selbst pflegt meist am Tage bisweilen aber auch in der Nacht statt zu finden.

5. Es ist beobachtet, dass Insectenlarven die sonst einzeln leben, plötzlich in Menge auftreten und durch ihre unvermuthete Erscheinung Staunen erregen. Hierher gehören die sogenannten Schneewürmer oder die Larven der *Cantharis fusca.*

Ueber den Phosphorgehalt der Thiolithe
(d. h. der Galenoïde, Pyritoïde, Cinnabarite).

Von
G. Suckow.

Theils durch eigene chemische Prüfungen von der Gegenwart der Phosphorsäure in sämmtlichen Gliedern der Jena'schen Trias (resp. Dyas) hinlänglich überzeugt [1]), theils den von C. Gmelin, Svanberg, Struve, Rammelsberg und Fownes in zahlreichen Silicaten nachgewiesenen Phosphorsäuregehalt berücksichtigend, theils endlich in Erwägung des Umstandes, dass Pyromorphitkrystalle unmittelbar auf Bleiglanz aufgewachsen vorkommen, wurde ich auf die Vermuthung geleitet, dass zunächst auch die sogenannten Thiolithe etwas Phosphor statt des Schwefels oder des ihm analogen Arsens, Tellurs u. s. w. enthalten möchten. Und so verhält es sich auch in der That. Wenigstens fand mein Schluss zunächst in dem von Pyromorphitkrystallen begleiteten, durch Salpetersäure zerzetzten, przibramer Bleiglanze [2]), ausserdem auch im Arseneisen von Andreasberg und im Arsenkiese (Misspickel) von Joachimsthal eine grosse Bestätigung.

In den später auf das Arsenfahlerz von Freiberg, auf den Glanzkobalt von Skutterud in Norwegen, Speiskobalt von Johanngeorgenstadt, Cloanthit von Grosscamsdorf, Rothnickelkies von Marienberg und Nickelarsenkies von Lobenstein ausgedehnten chemischen Prüfungen auf deren Phosphorgehalt ergab sich ein gleiches Resultat, ein Resultat, welches auf einen für alle diese Thiolithe durchschnittlich zwischen 0,8—1,5 pC. betragenden, qualitativ mit Hülfe molybdänsauren Ammoniaks deutlich indicirten Phosphorgehaltes hinausläuft.

Der Phosphorgehalt der Thiolithe gewinnt auch insofern ein nicht geringes Interesse als derselbe die Bedin-

---

[1]) Vergl. meine Schrift: „zur Naturwissenschaft", Berlin 1863. S. 46 und ffde.

[2]) Die von mir zur chemischen Prüfung gewählten Bleiglanzfragmente waren durchaus metallisch glänzend, daher noch gar nicht von den Atmosphärilien oder von anderen fremdartigen Stoffen inficirt.

gung zur Entstehung so vieler phosphorsaurer Verbindungen liefert (deren Phosphorsäure man grossen Theils dem Pflanzenreiche zuschreibt), im Besonderen aber auch eine Erklärung dafür abgiebt, dass an dem Bestande arseniksaurer Verbindungen, deren Abkunft in den erwähnten Arsenmetallen oder auch in einem häufigen Arsengehalte der Thiolithe überhaupt ihren Grund hat, sich zugleich auch die Phosphorsäure, und zwar in Form einer isomorphen, phosphorsauren Verbindung (z. B. im Mimetesite) betheiligt.

Neue Spitzratte, Gymnura alba, von Borneo

Taf. 1. 2.

von

C. Giebel.

Die Gattung Gymnura wurde von Horsfield und Vigors in dem Zoological Journal 1828. III. 246—248, Tb. 8 begründet auf ein Thier, welches Raffles in den Transactions of the Linnean Society 1821. XIII. 272 unter dem Namen Viverra gymnura beschrieben hatte. Später bildete dann Blainville in seiner schönen Osteographie den Schädel ab und von diesem copierte ich in meiner Odontographie Tf. 5 fig. 4 die obern Zahnreihen. Waterhouse endlich machte in den Annals and magaz. nat. hist. 1843. XI. 529 darauf aufmerksam, dass die Exemplare von Sumatra und von Borneo in der Färbung, in der Vertheilung von Weiss und Schwarz von einander verschieden, in allen übrigen Verhältnissen dagegen vollkommen identisch seien und daher auch nur eine Art Gymnura Rafflesi anzunehmen sei.

Diesen Sommer brachte mir nun Hr. Deissner, der seit mehren Jahren als Arzt auf Borneo lebt, eine völlig weisse Spitzratte von dort mit, welche sogleich als Gymnura angehörig sich ergab, aber durch völlig weisse Färbung ohne jegliche Beimischung von Schwarz von den bis jetzt beschriebenen Exemplaren unterscheidet. Raffles und Vigors charakterisiren die ihrigen Exemplare als weiss am

Kopfe, Halse, Rücken und der Endfläche des Schwanzes, wogegen der übrige Körper, die Gliedmassen, ein starker Streif über dem Auge, einzelne Nackenhaare und die ganze Wurzelhälfte des Schwanzes schwarz sind. Von diesen auf Sumatra gesammelten und auch im Innern von Malakka beobachteten Exemplaren unterscheiden sich nach Waterhouse die von Borneo durch gelblich weisse Färbung des Wollhaares und durch schwarze Grannenhaare. Lassen wir auch letztere weiss werden, so haben wir die Färbung des unserigen. Die nähere Vergleichung mit den Angaben jener Forscher erweist jedoch noch einige andere Eigenthümlichkeiten, welche mir die Aufstellung einer neuen Art nicht gewagt erscheinen lassen. Indem ich dieselbe hier als ***Gymnura alba*** charakterisire, kann ich zugleich ihren bisher noch unbekannten Knochenbau specieller darlegen und dadurch das verwandtschaftliche Verhältniss der Gattung zu den Spitzmäusen und Igeln besser aufklären, als es aus den bisherigen Angaben sich ergeben hat.

Grösse und allgemeine Körpertracht unserer Art stimmen im Wesentlichen mit *G. Rafflesi* überein, wie die Vergleichung der Abbildungen nicht verkennen lässt. Raffles gibt einen Fuss Körperlänge, Vigors zwei Zoll mehr an, unser Exemplar steht dazwischen; für die Länge des Schwanzes hat jene 10 Zoll und etwas mehr, unsre nur 9 Zoll engl. oder etwas über 8 Zoll par. Der Rüssel überragt bei jener Art den Unterkiefer um einen Zoll, bei der unserigen dagegen kaum mehr als vier Linien (ich nehme hier behufs der Vergleichung mit den englischen Angaben englisches Mass). Er ist schwach deprimirt, an der stumpfen Spitze mit einer markirten, nach unten breiter werdenden Mittelrinne versehen; die Nasenlöcher öffnen sich daher ganz seitwärts, spaltenförmig von oben nach unten ziehend und mit verdickten Rändern. Der Rüssel ist grösstentheils nackt, nur an den Seiten mit kurzen weissen Borsten besetzt; nach der Abbildung von *G. Rafflesi* fehlen dieser Art die Borstenhaare an den Seiten und die Oberseite des Rüssels erscheint bis zur Nasenkuppe mit längern Borsten besetzt, welcher Unterschied jedoch bei der leichten Abreibbarkeit der Borsten nur als ein unwesentlicher be-

trachtet werden darf. Von den unregelmässig gestellten weissen Schnurrhaaren reichen die hintern längsten bis an das Ohr. Einzelne lange Borstenhaare stehen noch auf den Backen und hinter und unter den Mundwinkeln. Die Augen liegen den Ohren nur etwas näher als der Schnauzenspitze und die häutigen ovalen Ohren ragen frei aus dem Pelze hervor und sind aussen wie innen scheinbar nackt, nur mit äusserst feinen Härchen bekleidet. Der Rumpf ist gedrungen, niedrig auf den Beinen und bis an den Schwanz dick behaart; dieser ein starker Rattenschwanz, mit sehr kleinen nicht in ganz regelmässige Ringel geordneten Schuppen und feinen weissen Härchen bekleidet, welche längs beider Seiten dichter stehen und etwas länger sind und einen deutlichen eng anliegenden Haarkamm bilden. G. Rafflesi besitzt diese seitlichen Haarstreifen am Schwanze nicht und es ist auch nicht anzunehmen, dass dieselben der Beobachtung entgangen sein sollten. Sie laufen bei unsrer Art deutlich von der Wurzel bis zur Spitze des Schwanzes. Die fünfzehigen Pfoten sind an den Sohlen völlig nackt, auf der Oberseite dagegen kurz und fein behaart, die Haare zum Theil abgerieben, erst oberhalb der Hand- und Fusswurzel dicht und gleichmässig. An den Vorderpfoten reicht die Daumenspitze bis an die Wurzel der zweiten Zehe, diese bis an die Wurzel der Kralle der dritten, die vierte ist nur sehr wenig länger als die zweite und die fünfte endet am ersten Gliede der vierten. Die Hinterfüsse sind etwas schmäler und merklich gestreckter als die vordern; die innere Zehe ganz verkürzt, die drei mittlen von ziemlich gleicher Länge und die äussern bis an das zweite Glied der vierten reichend. Die Krallen sind verhältnissmässig sehr klein, stark comprimirt, nicht gerade scharfspitzig, die hintern fast doppelt grösser wie die vordern.

Das Haarkleid erscheint am Kopfe, Halse, Rumpfe, Oberarm und Schenkel gleichmässig dicht und lang und besteht aus einem ganz dichten und sehr feinen Wollhaar und langen platten starken, fast borstenartigen Grannen, welche die Wolle schwach durchscheinen lassen wenigstens an den Seiten und unten. Die Färbung ist durchgängig weiss, an der Unterseite unreiner als oben die nackten

Theile, nämlich die Rüsselspitze, Ohren, Schwanz und Pfoten ledergelb, auch die Krallen lichtgelblich.

Die Zahnformel wird für G. Rafflesi verschiedentlich angegeben und gedeutet. Raffles zählt in der obern Reihe sechs Schneidezähne, wovon die beiden ersten sehr gross und durch eine Lücke getrennt sind, das letzte Paar sehr klein, ferner den Eckzahn ziemlich von der Länge der ersten Schneidezähne und sechs Backzähne, von welchen der erste klein und zweispitzig, der zweite grösser und einspitzig, der vierte und fünfte am grössten und vierhöckerig, der letzte kleiner und dreihöckerig. Im Unterkiefer ebenfalls sechs Schneidezähne, das letzte Paar am kleinsten und die ersten wiederum durch eine Lücke von einander getrennt; ein langer Eckzahn und sechs Backzähne denen der obern Reihe entsprechend. Offenbar hat Raffles hier die beiden ersten Lückzähne für seinen ersten zweispitzigen Backzahn gehalten. Horsfield und Vigors deuten die Zahnreihen anders. Sie geben oben zwei grosse, ziemlich cylindrische, an der Spitze abgerundete Schneidezähne an und unten deren sechs, wovon die vier ersten kurz und meisselförmig, die äussern mehr verkürzt und spitz sind; ferner zwei obre Eckzähne jederseits, kleiner als die Schneidezähne und kegelförmig, einen sehr grossen kegelförmigen untern Eckzahn, oben acht Backzähne und zwar die drei ersten einspitzig und der erste sehr gross, dann der vierte schlank kegelförmig, der fünfte mit grossem äussern und kurzem innern Zacken, der sechste und siebente vielzackig und der achte kleiner stumpfzackig; unten sieben Backzähne, nämlich drei einspitzige comprimirte, die übrigen vielzackig. Hier sind also die beiden hintern obern Schneidezähne jederseits als Eckzähne gedeutet, obwohl sie ganz entschieden im Zwischenkiefer stehen, Raffles' Eckzahn als erster Backzahn, dagegen die zwei einspitzigen Lückzähne gegen Raffles nicht verkannt. Richtig gibt erst Blainville die Zahnformel an, nämlich für jede Reihe 3 . 1 . 4 . 3, wobei jedoch zu bemerken, dass der obre Eckzahn wie oft bei den Insektivoren zweiwurzlig ist und ganz im Oberkiefer steht. In meiner Odontographie S. 18 ist die Zahl der hintern Backzähne mit 4 statt mit 3 angegeben.

Unser Schädel zeigt dasselbe Zahlenverhältniss, nämlich drei Schneidezähne, einen Eckzahn, drei Lück- und vier Backzähne (oder in anderer Auffassung 4 + 3) in jeder Reihe. Von den obern Schneidezähnen sind die beiden ersten ganz seitwärts stehenden und daher durch eine breite Lücke von einander getrennten schlank kegelförmig, schöne schwach gekantete Eckzahnformen. Die beiden andern haben gleichfalls Kegelgestalt, doch ist der zweite, von dem ersten durch eine nur kleine Lücke getrennt und merklich niedriger als dieser, ziemlich stark comprimirt und mit schwachem vordern und starken hintern Basalvorsprunge versehen und von beiden Vorsprüngen steigen scharfe Kanten zum Hauptkegel hinauf. Der dritte kleinste Schneidezahn ist ebenfalls comprimirt kegelförmig und besitzt innen eine deutliche basale Schmelzwulst. Die untern Schneidezähne sind entschieden kleiner als die obern, stehen geneigt im Kiefer und sind in der Mitte nur durch eine sehr schmale Lücke geschieden. Die beiden ersten und grössten bilden zierliche Hohlmeissel, sind an der Aussenfläche gewölbt und ihr äusserer Rand durch eine seichte Furche abgeflacht. Die zweiten sind merklich kleiner und legen sich mit ihrem ebenfalls etwas geflachten Rande auf den Nachbarrand des ersten aussen auf. Die beiden letzten viel kleinern sind stark comprimirt, mit schneidender vordrer und hinterer Kante und innen verdickter Basis.

Die obern Eckzähne stehen wie erwähnt unmittelbar hinter der Naht des Zwischen- und Oberkiefers, vom letzten Schneidezahn durch eine Lücke für den untern Eckzahn getrennt. Sie sind zweiwurzlig, etwas schlanker als die ersten Schneidezähne, mehr gekrümmt als diese und mit hintrer schneidender Leiste versehen. Die untern Eckzähne erscheinen kräftiger.

Die beiden ersten Lückzähne im Oberkiefer sind von gleicher Grösse, einwurzlig, mit comprimirten, vorn und hinten schneidend scharfen Kegelkronen. Der dritte Lückzahn hat einen äussern dreikantigen scharfen Hauptzacken auf zwei Wurzelästen und einen starken innern Basalhöcker. Der vierte Zahn der Reihe, der seiner Form nach von Blainville noch als Lück- oder vordrer Backzahn gedeutet wird,

ist ansehnlich grösser als der dritte, hat aber dessen äussere Hauptzacken, aber an diesem innen an der Basis einen ersten starken und zweiten kleinen kegelförmigen Höcker. Die drei hintern Backzähne nehmen an Grösse ab. Von ihnen bestehen die ersten beiden aus vier scharfen Höckern, welche paarweise ganz wie beim Igel verbunden sind. Am letzten kleinern Backzahn verkleinert sich der vordere äussere Höcker und die beiden hintern Höcker verschmelzen zu einem schwach getheilten, so dass die Krone einen dreiseitigen Umriss erhält. Bei unserm Igel verkümmert dieser letzte Zahn noch viel mehr.

In den untern Zahnreihen gleichen die beiden ersten einwurzligen Lückzähne ganz den entsprechenden obern, auch der dritte hat noch dieselbe Form und ist nur grösser, unterscheidet sich also von dem dritten obern durch den Mangel des innern basalen Höckers. Der vierte wiederum grössere hat einen dreikantig pyramidalen Hauptzacken, innen zwei sehr kleine Basalhöcker und hinten an der äussern Kante einen höher stehenden ganz schwachen aber deutlichen Ansatz. Er unterscheidet sich von dem entsprechenden unseres Igels, dass bei diesem der vordere basale Zacken viel grösser ist und der hintere schwache Ansatz gänzlich fehlt. Die drei hintern Backzähne stimmen bis auf ihre relativ beträchtlichere Grösse vollkommen mit denen des Igels überein.

Mit G. Rafflesi verglichen unterscheidet sich unsere Art zunächst durch die viel kleinere Lücke zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahne und durch die dicht gedrängte Stellung der Zähne von den Eckzähnen an, während bei jener die drei vordern Backzähne noch durch Lücken von einander getrennt sind. Viel wichtiger ist aber, dass dort der dritte Schneidezahn erheblich grösser als der zweite, bei unserer dagegen der dritte der kleinste ist. Am dritten Backzahne tritt bei jener der innere Höcker gar nicht hervor, dieser Zahn ist überhaupt kleiner, dünner, wogegen der vierte zwei gleich entwickelte innere Höcker besitzt, die bei unserer von auffallend verschiedener Grösse sind. An den hintern Backzähnen scheinen nach der Abbildung zu schliessen die Höcker nicht paarig gejocht zu

sein, was jedoch auf einer Flüchtigkeit der Zeichnung beruhen könnte. Die untere Zahnreihe kann ich leider nicht vergleichen.

Hienach dürfen wir als unterscheidende Merkmale unserer Art von der Rafflesischen die völlig weisse Färbung, den kürzern Rüssel, den dichten Haarstreif zu beiden Seiten des feinschuppigen Schwanzes, den sehr verkleinerten dritten Schneidezahn, den stärker entwickelten dritten und abweichend gebildeten vierten Backzahn im Oberkiefer betrachten. Elf glatte Gaumenfalten, von welchen die vier vordern stark nach vorn gekrümmt, die übrigen gerade sind und nach hinten allmählig niedriger werden.

Wie schon aus der Bildung der Backzähne eine grössere Verwandtschaft von Gymnura mit dem Igel als mit den Spitzmäusen sich ergiebt, so wird dieses Verhältniss noch inniger durch den Schädelbau. Der Gymnurenschädel ist in der That nur ein sehr lang gestreckter Igelschädel und entfernt sich gegen A. Wagners Angabe weit von Sorex.

Auf der obern Seite ist die Verbindung der Gesichtsknochen dieselbe wie bei Erinaceus, nur die Nasenbeine breiter und da der Gesichtstheil überhaupt viel gestreckter ist, nicht so weit auf der Stirne zurückreichend, vielmehr schon im Niveau der Foramina infraorbitalia endend. Die Stirnbeine erscheinen flacher, aber gleichfalls eine Rinne bildend längs ihrer gemeinschaftlichen Naht. Markirte Stirnleisten, beim Igel fast verwischt, erheben sich als Fortsetzung der auch bei dem Igel starken Leisten am vordern Augenhöhlenrande und treten schon über der stärksten Verengung des Schädels fast unter rechtem Winkel zum Pfeilkamme zusammen, welcher höher und schärfer als beim Igel besonders nach hinten auffallend hoch wird, wo er an die gleichsam hoch wandartig aufgerichteten Lambdaleisten sich anlegt. Die Naht der Stirn- und Scheitelbeine ist dieselbe wie am Igelschädel, vor ihr aber die mittle Verengung stärker. An den Seiten des Schädels erscheint nur der Jochbogen darin abweichend, dass er weiter vom Schädel absteht, in der hintern Hälfte weniger aufwärts gebogen und zugleich sehr viel schwächer ist. Die untere Schädelfläche von den Incisivlöchern bis zum hintern Gaumen-

rande stimmt bis auf die nicht durchbrochenen Gaumenbeine wieder mit Erinaceus überein. Auch die Flügelbeine weichen nur geringfügig relativ ab. Dagegen bildet das Keilbein hier eine breite platte Fläche, welche bei Erinaceus zwischen den Gehörbullen eine enge tiefe Höhle darstellt. Grundbein, Gehörbullen, Unterkiefergelenk, und Condyli occipitales zeigen keine beachtenswerthen Eigenthümlichkeiten. Das grosse Hinterhauptsloch erscheint grösser und die Occipitalfläche durch die wandartig erhöhten Lambdaleisten beträchtlich höher als beim Igel.

Die Igelähnlichkeit des Oberschädels geht auch auf den Unterkiefer über, welcher bis auf die gestrecktere Form und die in dieser begründeten grössern Breite des Kronfortsatzes keinen einzigen beachtenswerthen Unterschied bietet.

Bei dieser überraschenden Aehnlichkeit zwischen Gymnuren- und Igelschädel hat die nähere Vergleichung mit Sorex und andern Insektivoren kein Interesse und wir wenden uns zum übrigen Skelet, welches zwar erheblichere Unterschiede vom Igel als der Schädel zeigt, aber in diesen Abweichungen sich Sorex nur relativ annähert.

Von den breiten und sehr kräftigen Halswirbeln zeichnet sich zunächst der Atlas durch seine stärker entwickelten Flügelfortsätze, seinen völlig glatten Bogen und einen starken zapfenartigen untern Dornfortsatz charakteristisch vom Igelatlas aus. Und nicht minder weicht der Epistropheus ab. Der riesige Dornfortsatz desselben ragt nämlich über die drei folgenden Wirbel fort, bei Erinaceus nur über den dritten Halswirbel, zudem besitzt er lange nach hinten gerichtete Querfortsätze und in der Mittellinie des Körpers eine dem Igel fehlende hohe Leiste, welche sich gegen den Hinterrand lamellenartig erhebt. Das ist Soricinencharakter. Die folgenden Halswirbel tragen auf ihren breiten Bögen niedrige, allmählig sich etwas erhöhende Dornfortsätze, haben wie bei Erinaceus breite kräftige Gelenkfortsätze, allmählig horizontal gerichtete Processus transversi und wieder abweichend vom Igel untere Leisten wie am Epistropheus, die aber nach hinten niedriger werden und schon die am sechsten Wirbel nur noch schwach hervortritt. An

der Unterseite des Querfortsatzes am fünften Wirbel ragt ein langer nach vorn absteigender Fortsatz hervor, welcher am sechsten Wirbel sich zu einer grossen nach vorn und nach hinten verlängerten Platte, doppelt so gross wie bei dem Igel ausdehnt, und daher mehr spitzmausähnlich ist.

Die dorsolumbale Wirbelreihe besteht bei Gymnura aus 13 + 1 + 6 oder 15 rippentragenden und 5 rippenlosen Wirbeln, bei Erinaceus aus 13 + 1 + 9 oder 15 rippentragende und 8 rippenlosen Wirbeln, bei den Soricinen schwankt die Zahl. Der erste Brustwirbel hat einen schwachen und den niedrigsten Dornfortsatz von allen, dagegen der zweite einen enorm hohen, der dritte wieder einen etwas kürzern und nun verkürzen sich die folgenden nur sehr wenig und sind dünn, bis sie vom zehnten an beträchtlich an Breite zunehmen, alle sind daher beträchtlich länger, schwächer und viel weniger nach hinten geneigt wie bei Erinaceus. Die Dornen der Lendenwirbel haben die Breite ihrer Bogenlänge, stehen senkrecht und werden wie beim Igel allmählig wenig höher. Die Querfortsätze der Brustwirbel sind ebenso aufgerichtet aber beträchtlich schmäler wie bei Erinaceus, dagegen haben die Lendenwirbel stärkere Gelenkfortsätze, die vordern sogar aufwärts gekrümmt und den hintern des vorliegenden Wirbels umfassend; ihre Querfortsätze sind breit, schwach abwärts und stark nach vorn geneigt, an Länge nach hinten zunehmend. Die Wirbelkörper sind vor dem Diaphragmatischen breit und gerundet, in der Lendengegend mehr und mehr comprimirt und in der Mittellinie gekantet, während diese bei Erinaceus unten abgeplattet erscheint.

Drei Kreuzwirbel tragen wie beim Igel so auch bei Gymnura das Becken, aber sie haben hier sehr hohe und innig an einander liegende, doch nicht verwachsene Dornfortsätze, welche mit den beiden noch folgenden einen langen hohen nicht unterbrochenen Knochenkamm bilden, während beim Igel die Dornen niedriger und viel schmäler sind und also keinen zusammenhängenden Kamm darstellen, den sie dagegen auch bei Sorex errichten. An der Unterseite sind die Kreuzwirbel bei Gymnura stark gekantet, bei Erinaceus wieder platt. Wegen der innigen Ver-

bindung der Dornfortsätze und der sehr beträchtlichen Breite der Querfortsätze bei Gymnura müssen wir die beiden folgenden Wirbel noch zum Kreuzbein zählen und dasselbe also als fünfwirbelig betrachten, was auch für die Soricinen gerechtfertigt, aber bei Erinaceus wenigstens nicht nothwendig erscheint.

Schwanzwirbel zähle ich bei Gymnura 28, also die doppelte Anzahl des Igelschwanzes. Nur die beiden ersten haben noch Bögen und alle Fortsätze, aber keine untern Bogenschenkel. Vom dritten an fehlen die obern Bogen und Dornfortsätze, statt dessen zwei Fortsätze in der vordern Hälfte der Oberseite, die auf den folgenden Wirbeln niedriger werden, indem zugleich am Hinterrande zwei entsprechende Höcker sich erheben bis zum funfzehnten Wirbel, wo sie beide, die vordern und hintern gänzlich verschwinden. Die Querfortsätze verkümmern sehr schnell, sind schon vom sechsten Wirbel an blosse Höcker am Vorderrande, denen gleiche am Hinterrande entsprechen, beide gleichfalls vom funfzehnten Wirbel an verschwindend. Die untern Bogenstücke wie immer auf der Grenze je zweier Wirbelbörper liegend beginnen vorn am dritten Wirbel als grosse vierseitige Knochenplatten, die bald sich erniedrigen und zugleich verlängern, schon unter dem sechsten halbe Wirbellänge haben und diese Grösse weithin behalten, bis sie auf den letzten Wirbeln wieder schnell kürzer und kleiner werden, um an den fünf letzten gänzlich zu fehlen. Die Wirbelkörper nehmen vom ersten ab schnell an Länge zu und erst die neun letzten verkürzen sich wieder ebenso schnell.

Die Rippen verhalten sich wie bei Erinaceus, nämlich acht wahre und sieben falsche, alle sind aber in der obern Hälfte von vorn nach hinten sehr stark zusammengedrückt, in der untern Hälfte dagegen von innen nach aussen platt, alle etwas länger und viel schwächer wie beim Igel, wo sie in ganzer Länge breit sind, viel mehr Spitzmausähnlich. Auch die Rippenknorpel sind beträchtlich schmäler wie beim Igel.

Das Brustbein besteht aus sieben, bei Erinaceus aus sechs Stücken. Das Manubrium ist eine breite, vorn ge-

rundete, längs der Mitte der Unterseite gekielte oberseits tief concave Platte mit hinten stark comprimirtem Stiel, also vorn breiter, grösser wie beim Igel, hinten dagegen schwächer. Die fünf folgenden Stücke sind viel weniger dick wie beim Igel und werden nach hinten allmählig kürzer und breiter. Der Schwertfortsatz bildet eine dünne gleichbreit bleibende Platte von der doppelten Länge des vor ihm liegenden Stückes, ist also ganz anders wie beim Igel, wiederum Spitzmausähnlich.

Das Schulterblatt ist schmäler und gestreckter wie bei Erinaceus, sein Vorderrand geht bogig, bei diesem scharfwinklig in den obern über. Die mittelständige Gräte erhebt sich von hinten her schnell zu beträchtlicher Höhe und zieht sich vorn in einen eben so breiten Fortsatz aus wie bei dem Igel. Der Gelenktheil stimmt wesentlich mit diesem überein. Das verhältnissmässig sehr lange und dünne Schlüsselbein verbindet sich nicht unmittelbar mit dem Manubrium, sondern durch ein besonderes starkes Knorpelstück, dass dem viel kräftigeren und kürzeren Schlüsselbeine des Igels fehlt.

Der Oberarm ähnelt wieder mehr Sorex als Erinaceus, denn er ist verhältnissmässig gestreckt, schlanker und schwächer wie bei dem Igel, mit bis über die Mitte hinabreichender scharfer Deltaleiste und breiter tiefer Sehnenrinne vorn am obern kugelig gewölbten Gelenkkopfe. Sein unteres Gelenkende entspricht ganz Sorex durch den stark vortretenden äussern Knorren und den sehr viel mehr entwickelten inneren, über welchem auch die Brücke für den Nervus medianus vorhanden ist. Die Olecranongrube ist weit perforirt, die Gelenkrolle breit.

Die leicht gekrümmten sehr starken Unteramknochen liegen der ganzen Länge nach innig an einander und zwar die etwas stärkere seitlich zusammengedrückte Elle hinter der von vorn nach hinten noch mehr zusammengedrückten Speiche. Diese hat ein sehr breites oberes Gelenkende mit ziemlich flach concaven Gruben für die Humerusrolle und ein verdicktes unteres Ende mit markirter Sehnenrinne. Die besonders im obern Theile dicke Elle wendet ihr Olecranon schwach nach innen und endet schief abgestutzt mit

Rinne. Auch am untern Ende hat sie aussen eine Rinne. Von den Handwurzelknochen fällt das bei Insektenfressern immer grosse Hakenbein durch sein erweitertes Ende auf. Die drei mittlern Mittelhandknochen sind schlank und schwach deprimirt, der der äussern und der innern Zehe sehr kurz und breit. Das erste Zehenglied ist ebenfalls schlank und sehr leicht gekrümmt, das zweite nur halb solang mit stark gewölbter Rolle für die Nagelphalanx und deutlicher Grube über derselben.

Das Becken ist lang gestreckt und in der Schambeinfuge geöffnet, in seiner allgemeinen Configuration ebensoweit vom Igel wie von der Spitzmaus abweichend. Das lange schmale Hüftbein ist beträchtlich schwächer wie beim Igel und stark gekrümmt, am obern Rande schneidend scharf, nach vorn bis an den vorletzten Lendenwirbel verlängert und gar nicht verdickt. Gegen die Pfanne hin wird es dick dreikantig und trägt vor derselben aussen einen abgerundeten Höcker. Das Sitzbein stellt eine grosse rechtwinklig abwärts gerichtete Knochenplatte dar, deren etwas verdickter oberer Rand schwach nach innen gebogen ist, während der hintere Rand scharf ist. Das dünne rippenähnliche Schambein verschmilzt unterhalb des lang und halbelliptischen Loches völlig mit dem Sitzbein. Die Länge des Beckens von der vordern Hüftecke bis zur hintern Sitzecke beträgt 2″ 4‴, die Höhe am Hinterrande 1″ 4‴ par.

Der Oberschenkel erscheint in eben dem Grade gestreckter und schwächer wie der Oberarm bei der Vergleichung mit dem Igel. Der Hals seines kugeligen Kopfes ist dünner, der äussere Trochanter etwas höher, der innere Trochanter bedeutend grösser und das untere Ende von vorn nach hinten stärker; hinten auf dem äussern Knorren ein grosses queres Sesambein. Die Kniescheibe ist kleiner und besonders flacher wie bei dem Igel.

Die sehr schlanke Tibia verdünnt sich gleich unter dem breiten obern Gelenkkopfe stark und hat ähnlich wie bei den Spitzmäusen vorn oben eine lamellenartig dünne scharfkantige Leiste, an der hintern Fläche eine breite Rinne. Ihr sehr breites unteres Gelenkende besitzt vorn einen Kanal und an der Innenseite eine Rinne, an der Hinterseite

aussen eine sehr tiefe Rinne. Die Fibula ist im obern Kopf dick dreiseitig, dann sehr dünn und endet mit inniger Verschmelzung in der Mitte der Tibia. Die Rolle des Astragalus ist schief, der hinter diesem gelegene Calcaneus sehr lang, auch die zweite Reihe der Fusswurzelknochen sehr gestreckt. Die Metatarsen sind länger als die Metacarpen, auch die der innern und äussern Zehe gestreckt; das zweite Glied der drei mittlen Zehen relativ viel kürzer als an den vordern Zehen.

Zum Schluss dieser Beschreibung gebe ich noch die Messung des Skelets in pariser Mass:

Schädellänge an der Unterseite	2″	9‴
Länge der Zahnreihen	1	8
Grösste Breite zwischen den Jochbögen	1	5
Höhe der Occipitalfläche	0	9
Breite derselben an der Basis	1	1
Unterkieferlänge	2	3
Unterkieferhöhe im Kronfortsatz	0	9
Länge der 7 Halswirbel	1	6
Flügelbreite des Atlas	0	11
Länge des Epistropheusdorn	0	9
Länge der Brustwirbelreihe	3	0
Dornhöhe des 2. Brustwirbels	0	8
Länge der Lendenwirbelreihe	2	0
Länge der fünf Kreuzwirbel	1	7
„ der Schwanzwirbelreihe	10	4
„ des Brustbeines	2	7
„ des Schulterblattes	1	5
„ des Oberarmes	1	9
„ der Elle	1	10
„ der Speiche	1	5
„ des Beckens	2	4
„ des Oberschenkels	2	0
„ der Tibia	2	4

Die Gymnuren sind ihrer äussern Erscheinung nach ächte Spitzratten und wurden deshalb allgemein auch in die Familie der Soricinen gestellt, aber ihr Schädelbau und Zahnsystem sind ganz entschieden erinaceisch, während der übrige Skeletbau die Igel mit den Spitzmäusen vermittelt.

Es fällt somit die seither angenommene Grenze zwischen Igeln und Spitzmäusen weg nicht blos durch Gymnura sondern noch einige andere Gattungen. Beide Familien müssen vielmehr in eine vereinigt, Erinaceus und Sorex als deren extremste Glieder betrachtet werden. Ich breche indess diese systematischen Betrachtungen hier ab, da mir eben bei Correctur des Bogens Herr Peters seine schöne Abhandlung über Solenodon freundlichst mittheilt, welche mit einer neuen Gruppirung der Insektenfresser, auf umfassende Detailuntersuchungen gestützt schliesst. Ich nehme dieselbe hier wörtlich auf:

A. Darmkanal mit einem grossen Blinddarm.
- a. Unterschenkelknochen getrennt, Jochbogen vollständig.
  - α. Ulna unvollständig.
    - I. *Galeopitheci*: Galeopithecus.
  - β. Ulna vollständig.
    - II. *Tupayae*: Cladobates. Ptilocercus. Hylogale.
- b. Unterschenkelknochen verwachsen, Jochbogen vollständig.
  - III. *Macroscelides*: Rhynchocyon. Macroscelides.

B. Darmkanal einfach, ohne Blinddarm.
- a. Unterschenkelknochen getrennt, kein Jochbogen; keine Bullae osseae, os tympanicum einfach ringförmig.
  - IV. *Centetina*: Solenodon. Centetes. ? Ericulus und Echinogale.
- b. Unterschenkelknochen verwachsen, Jochbogen vollständig, Gehörbullen mehr weniger entwickelt, Schädelhöhle vollständig.
  - α. Aeussere Ohren wohl entwickelt.
    - V. *Erinacei*: Erinaceus. Gymnura.
  - β. Aeussere Ohren verkümmert oder fehlend.
    - VI. *Talpina*: Myogale. Urotrichus. Condylura. Scalops. Talpa. Chrysochloris.
- c. Unterschenkelknochen verwachsen, kein Jochbogen, Schädelhöhle an der Basis z. Th. häutig; Ossa tympanica einfach ringförmig.
  - VII. *Sorices*: Sorex.

Mittheilungen.

Mittheilungen aus dem chemischen Universitätslaboratorium zu Halle.

1. *Analyse zweier Steinsalzproben von Erfurt.*

Die analysirten Steinsalzproben waren dem dritten Steinsalzflötz zu Erfurt entnommen.

Die eine Probe war sehr weiss und rein und enthält nur Spuren fremder Beimengungen, namentlich etwas schwefelsauren Kalk und Chlormagnesium. Von ersterem war jedoch nur so wenig vorhanden, dass sich das Steinsalz ganz klar in Wasser löste. Nur unwägbare Spuren nicht löslicher Substanz waren in der klaren Auflösung zu bemerken.

Die quantitative Analyse ergab folgende Zahlen:

Wasser	0,09
Schwefelsaure Kalkerde	0,20
Chlormagnesium	0,03
Chlornatrium	99,58
	99,90

Die zweite Probe war mehr grau gefärbt, und löste sich im Wasser nicht vollkommen auf. Der Rückstand verminderte sich aber durch Waschen bedeutend. Er bestand zumeist aus schwefelsaurem Kalk. Nur Spuren von Eisenoxyd konnten ausserdem darin aufgefunden werden.

Die quantitative Analyse ergab Folgendes:

Wasser	0,12
Schwefelsaure Kalkerde	6,35
Chlormagnesium	0,04
Chlornatrium	93,65
	100,16

Kali war in beiden Steinsalzproben nicht aufzufinden.

W. Heintz.

2. *Analyse eines verwitterten Feldspathkrystalls.*

Der zu der hier folgenden Analyse verwendete Feldspath war von Wittekind bei Halle aus verwittertem Porphyr ausgebrochen. Die Krystallform war gut erhalten, dennoch aber so verwittert, dass das Mineral sich schon im Porzellanmörser leicht zerdrücken und pulvern liess.

I. Zur Bestimmung des Eisens, der Thonerde, der Magnesia und des Kalkes wurde das gepulverte Mineral durch Schmelzen mit trocknem kohlensauren Natron aufgeschlossen, vorher jedoch erst das Wasser bestimmt:

2,1880 Grm. bei 110° getrockneter Substanz wurden im Gebläse geglüht, und gaben 0,1525 Verlust. Diese entsprechen 6,97 pC. Wasser.

1,5110 Grm. wasserfreier Substanz (entsprechend 1,6242 Grm. wasserhaltiger) wurden nun mit kohlensaurem Natron geschmolzen. Die geschmolzene Masse wird in heissem Wasser vertheilt, dann mit verdünnter Salzsäure übersättigt und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Nachdem der Rückstand mit Salzsäure befeuchtet war, wurde er in heissem Wasser gelöst, wobei die Kieselsäure zurückblieb. Sie wurde ausgewaschen, geglüht und gewogen, und betrug 0,7540 Grm. Diese entsprechen auf 1,6242 Grm. wasserhaltiger Substanz berechnet 46,42% SO^2.

Die von der Kieselsäure abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Ammoniak alkalisch gemacht, und auf diese Weise das Eisenoxyd und die Thonerde gefällt; dieselben wurden nach Verdunstung des überschüssigen Ammoniaks abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen. Darauf wurden sie wieder in möglichst wenig Salzsäure gelöst und in heisse Natronlauge eingetragen. Da das zurückbleibende Eisenoxyd stets noch eine geringe Menge Thonerde zurückhält, so wurde es abfiltrirt, und nochmals auf dieselbe Weise behandelt. Die Thonerde wurde dann aus der Flüssigkeit auf die gewöhnliche Weise mit Salzsäure und Ammoniak abgeschieden, das Eisenoxyd aber in Salzsäure gelöst und durch Ammoniak gefällt. Es wurden auf diese Weise erhalten 0,0882 Grm. entsprechend 2,35 pC. Eisenoxyd und 6,5723 Grm. entsprechend 35,23 pC. Thonerde.

Aus der von der Thonerde und dem Eisenoxyd abfiltrirten Flüssigkeit, wurde der Kalk vermittelst oxalsauren Kalis und Ammoniak als oxalsaurer Kalk ausgefällt, im Gebläse in Aetzkalk umgewandelt und erhalten 0,0045 Grm. entsprechend 0,27 pC. Kalk.

Die Magnesia wurde dann als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia ausgefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen. Von letzterer wurden erhalten 0,0177 Grm. entsprechend 0,39 pC. Magnesia.

II. Zur Bestimmung der Alkalien wurden 1,2475 Grm. bei 110° getrockneter Substanz mit Flusssäure, die zu diesem Zwecke frisch aus Flussspath und concentrirter Schwefelsäure dargestellt war, aufgeschlossen. Die Masse wurde dann mit Schwefelsäure zersetzt, die überschüssige Schwefelsäure durch gelindcs Glühen entfernt, und die schwefelsauren Salze darauf in heissem mit Salzsäure versetzten Wasser aufgenommen. Die Thonerde und das Eisenoxyd wurden nun auf dieselbe Weise bestimmt, wie bei der ersten Probe, und erhalten 0,4437 Grm. = 35,57 pC. Thonerde und 0,0435 Grm. = 3,48 pC. Eisenoxyd.

Aus der vom Eisenoxyd und der Thonerde abfiltrirten Flüssigkeit wurde der Kalk vermittelst chemisch reiner Oxalsäure und

Ammoniak ausgefällt und im Gebläse geglüht. Es wurden erhalten 0,0020 Grm. = 0,16 pC. Kalk.

Die vom oxalsauren Kalke abfiltrirte Flüssigkeit enthielt nun noch Magnesia und die Alkalien. Zur Trennung derselben wurde die Magnesia mit nur wenigen Tropfen reiner Phosphorsäure und Ammoniak abgeschieden. Es wurden erhalten 0,0190 Grm. = 1,52 pC. pyrophosphorsaurer Magnesia entsprechend 0,54 pC. MgO.

Die überschüssige Phosphorsäure und Oxalsäure, und die Schwefelsäure der schwefelsauren Alkalien wurden ausgefällt mittelst einer Lösung von Chlorblei. Diese wurde zugesetzt, bis kein Niederschlag mehr entstand, und der Ueberschuss des Chlorbleis bei Zusatz von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak durch einen gebildeten Niederschlag sich zeigte. Die unlöslichen Bleisalze wurden abfiltrirt, ausgewaschen und aus dem Filtrat das überschüssige Chlorblei mit Schwefelwasserstoff ausgefällt. Die abfiltrirte Flüssigkeit enthielt die Alkalien als Chlormetalle und als Chlorammonium. Sie wurde zur Trockne eingedampft, durch Hitze die Ammoniaksalze verjagt und die Summe der rückständigen Chloralkalien gewogen. Sie betrug 0,1945 Grm. Darauf ward das Kali als Kaliumplatinchlorid gefällt, die Flüssigkeit fast zur Trockne verdampft, und der Rückstand mit einer Mischung von Aether und Alkohol ausgezogen. Das Kaliumplatinchlorid blieb als unlöslich zurück. Es betrug nach dem Trocknen bei 100° in einem vorher gewogenen Filter 0,4500 Grm. entsprechend 0,1376 Grm. Chlorkalium. Diese von der Summe der Chloralkalien abgezogen giebt 0,0569 Grm. Chlornatrium. Letztere entsprechen 0,0279 Grm. oder 2,24 pC. NaO.

0,1376 Grm. KCl entsprechen 0,0869 Grm. Kali oder 6,96 pC. KO.

Das Resultat der Analyse ist demnach folgendes:

	I.	II.	Mittel.					
HO	6,97	—	6,97	:	9	=	0,77	
SiO^2	46,42	—	46,42	:	30,8	=	1,51	
CaO	0,27	0,16	0,21	:	28	=	0,01	
MgO	0,39	0,54	0,46	:	20	=	0,02	
Fe^2O^3	2,35	3,48	2,91	:	80	=	0,04	0,73
Al^2O^3	35,23	35,57	35,40	:	51,3	=	0,69	
KO	—	6,96	6,96	:	47,1	=	0,15	0,22
NaO	—	2,24	2,24	:	31,2	=	0,07	
			101,57					

Zum Vergleich stelle ich hieneben die Resultate zweier Analysen von Feldspath her, welche von Awdeëff und von Moss ausgeführt sind. [1])

[1]) Girard, Handbuch der Mineralogie. S. 110.

	Hirschberg.	Alabaschka.
SiO^2	67,20	65,91
Al^2O^3	20,03	20,93
Fe^2O^3	0,18	—
CaO	0,21	0,11
MgO	0,31	—
KO	8,85	10,18
NaO	5,06	3,50
	101,84	100,03

Der Feldspath enthält also 13,91 pC. Alkalien, während bei obiger Analyse nur 9,20 pC. gefunden wurden. Es scheint für dieselben Wasser eingetreten zu sein. Auffallend ist ferner der Unterschied bei der Kieselsäure und der Thonerde. Erstere hat mit zunehmender Verwitterung abgenommen, während der Thonerdegehalt zugenommen hat. Endlich ist der Eisengehalt gestiegen. Dessenungeachtet ist die Krystallform dieselbe geblieben, die angewandten Stücke waren Krystalle nach dem Carlsbader und Bavenoer Gesetz.

Betrachtet man die Zusammensetzung dieses Feldspathes ohne auf die Alkalien Rücksicht zu nehmen, so ist das Verhältniss $SiO : \left.\begin{matrix} Al^2O^3 \\ Fe^2O^3 \end{matrix}\right\} HO = 1 : 0,47 : 0,5$

also entsprechend der Formel $(2\,SiO^2 + Al_2O_3) + HO$.

Nimmt man dagegen Wasser und Kieselsäure für sich, dagegen Thonerde und Eisenoxyd einerseits und die MO-Basen andrerseits zusammen, so stellt sich folgendes Verhältniss der Atomzahlen heraus:

$$SiO^2 : \left.\begin{matrix} \ddot{A}l \\ \ddot{F}e_2 \end{matrix}\right\} : MO : HO = 1 : 0,47 : 0,16 : 0,5$$

oder $= 6 : 3 : 1 : 3$. *K. R. Teuchert.*

Die Analyse des verwitterten Feldspaths, welche Hr. Teuchert ausgeführt hat, lehrt, dass das Verhältniss zwischen Kieselsäure und Alkalien, in welchem der Feldspath diese Körper enthält, bei der Verwitterung nahezu unverändert geblieben ist. Wenn man nun annimmt, dass das Alkali in dem zum Theil verwitterten Feldspath nur demjenigen Theil desselben angehöre, der noch nicht der Verwitterung unterlegen sei, so würde folgen, dass in dem vorliegenden Falle die Verwitterung darin bestanden habe, dass durch die Einflüsse der Atmosphäre und des Wassers die Kieselsäure und das Alkali des Feldspaths aufgelöst und fortgewaschen worden seien, während die Thonerde mit Wasser verbunden als $2\,Al^2O^3 + 3\,HO$ zurückgeblieben wäre. Die Möglichkeit einer derartigen Verwitterung des Feldspathes ist meines Wissens noch nicht behauptet worden. Eine Wiederholung der Analyse dieses Feldspaths, wobei aber der in Säuren lösliche und der darin nicht lösliche Theil gesondert analysirt werden sollen,

wird hoffentlich darüber entscheiden, ob jene Deutung des Verwitterungsprozesses des Feldspaths von Wittekind der richtige ist. Uebrigens hat neuerdings Scheerer[1]), an durch Mineralquellenwirkung verändertem Gneus die Beobachtung gemacht, dass daraus an Prozenten der ursprünglich vorhandenen Substanzen fast ebenso viel Kieselsäure als Alkalien fortgewaschen werden, eine Beobachtung, welche vollkommen mit der harmonirt, die in den vorstehenden Zeilen niedergelegt ist.

W. Heintz.

Reiseerinnerungen.

Abgerechnet einen durch Nichtanschluss veranlassten mehrstündigen Aufenthalt in Leipzig kann man von Halle aus in neunundzwanzig Stunden Sachsen und Baierland durcheilen und die Alpen erreichen, wenn man zumal nach mehrfach wiederholter Fahrt keine besondern Reisegenüsse mehr längs dieser Schienenstrasse zu finden befürchten muss. Es war am heissen Sonntage des 16. August, als ich mich und meine an leichtes und schnelles Reisen gewöhnte Frau dieser martervollen Fahrt von Halle nach Innsbruck überlieferte. Weite Sonntagsfahrten haben nur das Unangenehme, dass streckenweise bei öffentlichen Volksfesten der Zudrang ein belästigender wird und die Schaffner selbst bei verdoppelten Trinkgeldern in den Coupees die erkaufte Bequemlichkeit nicht mehr gewähren können. Dagegen bieten sie auch Vortheile vor den Werkeltagsfahrten, indem sie von der viel schwatzenden, aber wenig unterhaltenden Klasse von Reisenden fast ganz verschont bleiben, während der Nacht gar gemächliche Einrichtung gestatten und auf den Bahnhöfen nationale und Modetrachten reichlicher und schöner zeigen als an Wochentagen, überhaupt aber zu eigener ernster Unterhaltung mehr Veranlassung geben. Die höllenmässige Sonnenhitze, in der wir von Leipzig abfuhren, peinigte uns jedoch nicht lange, denn kaum hatten wir im kleinen Altenburger Ländchen die auf Fusswegen die Bahn kreuzenden Bauerntrachten nach ihrer ästhetischen, sittlichen und vermeintlichen zoologischen Beziehung betrachtet, als wir schon in schwere Gewitterwolken hineinfuhren und der Regen in solchen Strömen herabgoss, dass in dem jeglichen Schutzdaches baren Bahnhofe von Werdau die abgehenden Passagiere die Wagen kaum verlassen konnten, die aus unserm Wagen mit einigen verzweiflungsvollen Sprüngen in den gegenüberstehenden Güterschuppen sich retteten. Wir aber fuhren bald unter dem Gewitter hinweg und hatten nun für den Rest des Tages eine höchst wohlthuende Kühle. Dieselbe hielt auch noch den Abend an, den wir wieder unter ziemlich klarem Himmel verfuhren. Die Nacht

[1]) Annalen d. Chem. u. Pharm. Bd. 126, S. 18.

über Bamberg und Nürnberg war still und angenehm, über Nördlingen stieg bereits die Sonne wieder herauf und spiegelte sich bei Donauwörth in der von Dampfern nnd Mastschiffen belebten Donau. Auf dem Bahnhofe in Augsburg finden die Nachtpassagiere die höchst wohlthuende Einrichtung eines Toilettenzimmers, in welchem sie sich gegen eine beliebige Entschädigung von dem nicht geringen nächtlichen Bahnschmutz reinigen können, bevor sie die allen Aromas beraubte aber doch nothwendige Tasse Kaffee geniessen. Der reich belebte Knotenpunkt bringt in die Wagen nach allen Richtungen neue Gesellschaft und auch wir gelangten in kurzweiliger Unterhaltung durch die ebene torfige Gegend nach der baierischen Metropole.

Die Uebersiedlung in den Zug der Südbahn in München war bei der bayerischen Unbeholfenheit eine schwierige. Obwohl Reaumur — es war 10 Uhr Vormittags — schon 34^0 zeigte, hielten die Schaffner doch fest an ihrer Ansicht, dass es nämlich der Wägen genug und nur der Passagiere zu viel seien, also müssen zehn Personen in jedes Coupee und wenn auch einige Damen von weit über normalen Körperdimensionen und colossal bereifte darunter sind. Bei so erdrückender Sonnengluht sollte man durch einige Wagen mehr den Passagieren die Marter erleichtern. Indess hat dieselbe gerade für Baiern ein nationalökonomisches Interesse, denn auf jedem Bahnhofe werden zur Kühlung frische Fässer verzapft, das Bier mundet vortrefflich, obwohl der Baier bei immer gutem Appetit über das schlechte und theure Gebräu klagt. Die Gegend ist nicht interessanter wie von Norden her, anfangs über die Isarbrücke sogar einförmig, erst gegen Rosenhaim hin unterhaltender und anziehender. Hier theilt sich die Bahn nach Innsbruck und Salzburg, alle Züge müssen zusammentreffen, die Reisenden sämmtlich in die engen Wartesäle zusammengedrängt sich Bier erkämpfen, inzwischen werden die Züge neu formirt, die Passagiere rennen hier und dorthin und trotz allen Rufens und Schreiens gerathen viele in falsche Wagen. Die Verwirrung ist eine ebenso grosse wie ergötzliche. Die Tyroler Bahn fährt mit ausrangirten kleinen und schmutzigen Wagen, doch an den nahen Bergen hängen düstere Wolken und ein kühler Wind weht herab und macht es in dem engen überfüllten Wagen erträglich. Man fährt im Gebirge unter stetem Wechsel der schönen und immer grossartigeren Scenerie, an belebten und reizend gelegenen Plätzen, an Ruinen und Schlössern vorbei gen Kuffstein. Hier in der Felsenenge wird die Bahn österreichisch, also wiederum Wagenwechsel, auch Mauth und Passvisirung. Letztere Geschäfte sind indess schnell abgewickelt, damit man in dem sehr engen und schmutzigen Wartesaal sich noch erfrischen soll, aber dafür nehmen uns geräumige und reinliche Wagen mit hoffnungsvollen Alpenreisenden auf. Die Bahn geht unter dem auf festem Felsenklotz thronenden Gefängniss schwerer

Staatsverbrecher, deren Photographieen sich einer unserer neuen Reisegefährten herabgeholt hatte, hin immer am Inn entlang, anfangs noch auf dem linken, von Kirchbühl an auf dem rechten Ufer. Der Thalboden prangt in frischem Grün, die Felsenwände steilen trotzig hoch hinauf, alte Burgen und neue Schlösser, grossartige industrielle Anlagen und stille Klöster, freundliche Flecken und Dörfer wechseln und mit sinkendem Abend rollt der Zug über den langen Viadukt in den Innsbrucker Bahnhof. Wir müssen, da der von meiner frühern Reise her noch in guter Erinnerung stehende Stern überfüllt ist, in den Adler einkehren, wo übrigens die Aufnahme und Verpflegung nicht schlechter ist, die Gesellschaft aber gemischter und kurzweiliger.

Nach der langen Fahrt war ein Ruhetag erwünscht und die Tyroler Hauptstadt gewährt schon einen Tag befriedigende Unterhaltung. Am Abend der Ankunft schlug das Wetter um, heftiger Sturmwind wirbelte auf allen Strassen Staubwolken auf und bald öffneten sich auch die niedrig hängenden Wolken, um unter Blitz und Donner sich ihres schweren Gehaltes zu entledigen. Im Speisesaal versammelten sich die Gäste aus der Nähe und Ferne, aus Nord und Süd, Ost und West und der Abend war bald verplaudert. Schon am frühen Morgen weckten uns die Böller, mit welchen die Tyroler den Geburtstag ihres Kaisers verkündeten. Der Himmel war düster bewölkt, das Wetter regnerisch und angenehm kühl. Der Kanonendonner steigerte sich bis zur Trommelfell zerreisenden Erschütterung und wir eilten nach eingenommenem Frühstück zur Parade durch die Burg und den anstossenden Parkähnlichen Garten. Das militärische Schauspiel war vorbei, die Casernenthore schlossen sich eben hinter den einziehenden Kanonen und auf der andern Seite verliess die reich decorirte Generalität den Festplatz. Wir wandten uns zu dem nächst gelegenen Universitätsgebäude um die bei meinem frühern Besuche fehlenden naturhistorischen Sammlungen aufzusuchen. Nur die anatomische konnte uns gezeigt werden. Sie ist in einem hellen Saale in Wand- und mittlen Schränken aufgestellt, annoch als Universitätssammlung zum Studium der Mediciner äusserst dürftig, enthält aber schöne und sehr instruktive Präparate sowohl der menschlichen wie der vergleichenden Anatomie und wird unter Professor Dantschers Pflege, dem sie ihre Entstehung verdankt, auch nach und nach eine dem Bedürfnisse genügende Ausdehnung erhalten. Die übrigen Sammlungen stehen zu einem Landesmuseum vereinigt im Ferdinandeum, einem schönen geräumigen Gebäude. Von den naturgeschichtlichen Sammlungen in den untern Räumen fand ich die zoologische noch in demselben Zustande wie bei meinem Besuche vor sieben Jahren. Sie repräsentirt die Tyroler Fauna keineswegs, denn ausser Vögeln, Amphibien und noch den Säugethieren ist sie höchst dürftig und vernachlässigt, die Insekten verwahrlost. Professor Heller,

der nunmehr für den zoologischen Lehrstuhl nach Innsbruck berufen, wird viel Zeit, Mühe und Mittel aufwenden müssen, um nur das nothwendige Material zu den Demonstrationen bei seinen Vorträgen herbeizuschaffen. Diese Vernachlässigung des zoologischen Theiles im Landesmuseum fällt um so empfindlicher auf, da die mineralogische, geognostische und paläontologische Sammlung reich und schön aufgestellt ist. Die Petrefakten bedürfen jedoch einer erneuten Revision ihrer systematischen Bestimmung. Dass das von der Natur so herrlich ausgestattete Tyrol in seiner Hauptstadt keine Kräfte hat, welche die Naturschätze geistig verwerthen für die Wissenschaft wie für die Bildung des Volkes, ist bei der im grossen Kaiserstaate rege erwachten Thätigkeit für Naturwissenschaften mindestens eine sehr auffällige Erscheinung. Es giebt doch der Geistlichen in Innsbruck sehr viele, sollten denn nicht einige unter ihnen sein, welche Zeit und Talent Naturstudien zu treiben, haben, aber freilich sie sind ja in Tyrol nicht Priester und Diener Gottes des Schöpfers und Erhalters der Natur, sondern Knechte ihrer Kirche, deren Förmlichkeiten ungleich weniger Anstrengung der geistigen Kräfte erfordern, als gründliche zoologische und paläontologische Untersuchungen. — Erfreulicher als unten sieht es in den obern Räumen des Ferdinandeums aus. Die einen kleinen Saal füllende Sammlung der heimatlichen Industrie gibt ein wenn auch keineswegs vollständiges doch schon schönes Bild von der industriellen Thätigkeit dieses Gebirgslandes und wohl sollte man auch bei uns in den Provinzialhaupt- und grossen Bezirksstädten derartige Sammlungen anlegen und dem Publikum täglich zugänglich machen, sie belehren, regen allseitig an und erweitern den Gesichtskreis beschränkter Geschäftsleute und einseitiger Gelehrten, deren Zahl trotz unserer aufgeklärten Zeiten noch eine sehr grosse ist. Man würde sogar mit Hülfe einer solchen Sammlung recht erfolgreichen Unterricht über die heimatliche Industrie in Volks- und Realschulen ertheilen können. Die mehre Säle füllende Bildergallerie und Skulpturensammlung birgt ebenfalls gar manches ernster und aufmerksamer Betrachtung würdige Kunstwerk, wenn auch auf den ersten Blick die besonders grellen Farbentöne der vielen Tyroler Bilder überraschend auffallen, einzelne erheben sich über das Mittelmässige. Ganz andere Gefühle und Betrachtungen erweckt das Zimmer mit den Hoferschen Reliquien und dem Radetzky-Album, dessen Besuch man nicht versäumen darf. Unter den Kirchen ist nur eine von besonderem Interesse für den Reisenden, nämlich die im 16. Jahrhundert erbaute Franziskaner oder Hofkirche. Sie enthält Kunstwerke ersten Ranges und von hoher historischer Bedeutung. Die 28 grossen Erzstandbilder, darunter Gottfried von Bouillon, Rudolph von Habsburg und einige andere weltgeschichtliche Grössen sind im Einzelnen vortrefflich gearbeitet, werden aber von dem Sarkophag in der Mitte

des Hauptschiffes weit übertroffen. Leider ist dieses auch nach Thorwaldsens Zeugniss vollendete Kunstwerk von Collin und Abel so ungünstig umgittert und verhüllt, dass es mehr um der 35 Kreuzer Enthüllungsgeld als um des Kunstgenusses willen gezeigt zu werden scheint. Das Denkmal Andreas Hofers von Schaller und das minder gelungene gegenüberstehende für alle in jener Zeit ums Vaterland gefallene Tyroler stehen frei und fallen gleich beim Eintritt rechts und links in die Augen.

Der den ganzen Tag drohende Regen fiel Nachmittags ohne Unterbrechung herab und erlaubte kaum noch einige Strassen zu inspiciren und zur Triumphpforte und minder sehenswerthen Kirchen zu gehen. Das goldene Dachl von Friedrich mit der leeren Tasche hatten wir aus unserm Eckzimmer in Sicht, es ist immer noch schön gülden, aber auf den Friedhof, der mir von der frühern Reise her noch in angenehmer Erinnerung ist, und zu einem erhöhten Standpunkte an der Thalwand behufs Musterung der reizenden Thallandschaft konnte ich meine Frau nicht mehr führen. Der Regen rief schon Besorgnisse für die morgende Brennerfahrt wach, die aber die kurzweilige Abendunterhaltung in der bunten Gesellschaft des Speisesaales wieder verscheuchte.

Früh 6 Uhr unter sanftem kühlen Regen nahm uns der Stellwagen auf, um uns in die italischen Gefilde zu führen. Er war ungleich besser und bequemer, als ich ihn vor sieben Jahren auf dieser Strasse benutzen musste, und wenn auch das Geschirr den Kutscher öfter zum Absteigen nöthigte, gings doch schnell an der grossen Benediktiner Abtei vorbei, gleich die steile Thalwand mit scharfem Schritt hinauf. Dichte Regenwolken verhüllten die Aussicht, nur die Stadt mit ihrer nächsten Umgebung lag uns frei zu Füssen, bis der Regen uns nöthigte das Schutzdach herabzuziehen und die Aussicht auf die unmittelbarste Umgebung zu beschränken. Höher im Wippthale verlor sich der Regen. Er hatte Wiesen- und Waldesgrün recht wohlthuend erfrischt. Die Strasse läuft auf dieser Strecke verbessert angelegt und gut erhalten hoch über der in enger Schlucht rauschenden Sill entlang. Die obern Terrassen des engen Thales zeigen mehr Acker- als Wiesenkultur im Wechsel mit niedriger Waldung, welche allein die steile felsige tiefe Schlucht bekleidet; weiter hinauf walten Wiesen vor. In dem freundlichen Steinach trafen die Reisenden von dies- und jenseits zum einfachen Mittagsessen zusammen, ein buntes Gemisch alltäglicher und höchst absonderlicher Gestalten, leider bei dem flüchtigen Aufenthalte nicht gründlich auf ihr anziehendes Wesen zu prüfen, wozu die Erscheinungen herausfordern. Die Strasse geht in dem ganz angenehmen, stellenweise imposant grossartigen Thale gut weiter und erreicht am dunkelgrünen Brennersee vorbei die Passhöhe am Brenner Posthause in 4375′. Die Vegetation ist hier noch eine so frisch

und üppige, dass man in der Erinnerung an Simplon, Splügen, Gotthard und die andern westwärts gelegenen Alpenübergänge gar nicht auf einer Jochhöhe zu sein glaubt, aber gleich hinter dem Gasthause meldet eine Tafel den Ursprung der Eisach (ach = aqua) und damit die Wasserscheide. Trotz des kühlen Regenwetters, dessen dichte Wolken die Sonne hier zu durchbrechen suchte, zeigte mein Reaumur 13° wie früh bei der Abfahrt. Die Pferde waren schnell gewechselt, die mehr für den Kutscher wie für die Passagiere nothwendige Erfrischung genommen und der Wagen rollt über den ebenen Wiesengrund am frostig aussehenden Brennerbad vorbei, um dann die vielen steilen Stellen mit zieschender Hemmung hinabzurutschen, während Lastwagen und es begegneten uns deren viele, mit zwölf bis zwanzig Pferden sich mühevoll hinaufquälen. Als älteste fahrbare Alpenstrasse ist diese Brennerstrasse wenigstens jetzt noch an der Südseite die schlechtest angelegte und wird, wie unser fidele Kutscher meinte, um deswillen nicht gebessert, damit den Ortschaften nicht der deshalb erforderliche sehr bedeutende Vorspann entzogen werde. Die meisten dieser martervollen Stellen liessen sich mit verhältnissmässig geringen Kosten durch Abtragen und Aufschütten zur sanften gleichmässigen Steigung umwandeln, aber weder dies ist geschehen noch die gefährlichen Engen zum Ausweichen sich begegnender Fuhrwerke erweitert. Wie ungleich bequemer, eleganter und solider sind dagegen die Passstrasen in der Schweiz gebaut! Die projectirte Brenner-Eisenbahn wird, soweit sich ein Urtheil über das Terrain bei der flüchtigen Fahrt gewinnen lässt, bei Weitem nicht die riesigen Herstellungs- und Unterhaltungskosten beanspruchen wie die kühn ausgeführte Semmeringsbahn und die schon lange und viel aber immer noch resultatlos behandelten Schweizerpassbahnen. Die Brenner-Reisenden werden indess noch manchen Sommer die keuchenden und dampfenden Pferdezüge bedauern und sich im leichten Stellwagen an der wechselnden Scenerie des Eisacksthales mit seinen weissen, grün und blau befensterten Häusern im immer dichtern und üppigern Wald- und Wiesengrün erfreuen. Es geht bei Gossensas wieder steil hinab, an der schönen Ruine Strassberg und an maulwurfsähnlichen Schächten vorbei noch durch eine enge Felsenstrecke nach Sterzing. Die alten Häuser sind freundlich aufgeputzt und mit bunten Aushängeschildern überladen. Der Pferdewechsel gestattet eine Tasse Kaffee mit Musse zu trinken, ohne dass sie deshalb besser mundet, und auch noch einige Strassen anzusehen. Ueber dem breiten Thalkessel mit völlig ebener, den Ueberfluthungen oft ausgesetzter Sohle hellte sich der Himmel völlig auf und die Nachmittagssonne milderte die kühl von den Bergen herabwehende Luft. Ruinen, Burgen, Kapellen und Klöster an dem rechten und linken Thalgehänge beschäftigen die Blicke. Auch die bald hinter der Stadt an der Strasse stehende Tafel mit zwei blauen

Reitern und der Unterschrift: „Nur bis daher und nicht weiter kamen die feindlichen Reiter, 1797“ sieht man bei der Durchfahrt deutlich genug. Schnell verengt sich das Thal wieder zu der durch Hofer's heldenmüthige Kämpfe berühmt gewordenen Felsenenge, deren schluchtigen Ausgang nach Brixen nunmehr die Franzensfeste verrammelt. Unter ihr in der Enge liegen Wirthschaftsgebäude und im Kirchlein läutete gerade die Glocke. Das Gesinde kam nach und nach hervor und ging scharfen Schritts noch einige kräftige Züge dampfend und erst in der Thür die Pfeife beisteckend zur Messe; oben auf den Zinnen kaiserliche Soldaten mit der Abendcigarre. Nur ein Blick auf die Brixener Landschaft war uns vergönnt, dann verlor sich der Weg unter den breitästigen dicht belaubten Kastanienbäumen und im nächtlichen Dunkel kehrten wir in Brixen ein, in dem stets überfüllten Elephanten mit der guten und noch an die alten Zeiten erinnernden billigen Verpflegung.

Wer schnell zu reisen genöthigt ist, kann Brixen keinen ganzen Tag mit Befriedigung widmen, die regelmässige Stellwagenverbindung passirt es nur im nächtlichen Dunkel. Schon um 5 Uhr fuhr der minder elegante aber wieder gefüllte Stellwagen ab. Den stillen heitern Abendhimmel von gestern hatte abermals ein düstrer schwer behangener Platz gemacht, welcher alsbald auch sein Sieb und dann seine Schleusen öffnete. Schon an den Tagen vorher hatte er das in der heissen Sommerhitze versäumte mit gewaltigen Güssen nachgeholt. Breite Schlammströme mit Geschieben gemengt kamen von dem Thalgehänge herab und breiteten sich die Rebenpflanzungen und Aecker durchbrechend auf der Strasse aus, welche zahlreiche Arbeiter wieder in fahrbaren Stand zu versetzen eifrigst beschäftigt waren. Jetzt erst von Klausen ab wird die Strasse recht herzlich schlecht, dafür aber das Felsenthal um so romantischer, grossartiger und wilder; man hat rechts und links und vor sich steten Wechsel der reizendsten Bilder, die ohne zu ermüden den Blick fesseln. Endlich erweitert sich das Thal und die Landschaft von Bozen breitet sich vor uns aus.

Es war Mittag, als wir in Bozen einfuhren und im Mondschein abstiegen. Der Regen gestattete keinen Spaziergang. Um so mehr Veranlassung und Musse um nach der anderthalbtägigen Stellwagenfahrt an der üppig tyrol-italienisch besetzten Mittagstafel sich gütlich zu pflegen. Nach derselben hatte sich der Himmel erschöpft und die Strassen gespült. Den ersten Besuch verdient die alte gothische Domkirche mit ihren rothen Marmorlöwen und dem schönen Thurm, mehr noch bietet uns jedoch die herrliche Umgebung. Wir mussten uns mit einem flüchtigen Blick über dieselbe begnügen und um 3 Uhr zum Bahnhof eilen, um noch Verona zu erreichen. Der Bahnhof ist geräumig und für den jetzigen Verkehr grossartig, wird aber bei unmittelbarer Ver-

bindung mit dem deutschen Eisenbahnnetz nicht ausreichen. Die Sprache ist hier noch deutsch, aber schon am ersten Haltepunkte spricht der einzige, den ganzen Zug beaufsichtigende Schaffner italienisch, die auf den Zwischenstationen aus- und einsteigenden Passagiere der dritten Klasse haben bereits entschieden italienische Physionomien und in dem lebhaften Menschengewühl auf dem Trienter Bahnhofe hört man kein Wörtlein deutsch mehr. Die Bahn setzt bald hinter Bozen über die Eisack und läuft im breiten sehr sumpfigen, mit Mais, Wein und Maulbeeren bepflanzten Thalboden fort. Die felsigen Kalkgehänge sind niedrig bewachsen, hie und da mit Ackerkultur auf ihrem Rücken, die rechten belebter als die linken, dort auch unter den vielen kleinen Ortschaften Tramin, die Heimatsstätte der bekannten Traminer Reben Dann biegt die Bahn in starkem Winkel um und richtet sich gegen Trient im weiten Felsenthal. Die alten Thürme und vielzackig gezinnten Stadtmauern harmoniren sehr schön mit der graufelsigen Umgebung zumal bei sinkender Sonne. Erinnerungen an die grosse Vergangenheit steigen auf, aber einfahrend in die grosse Bahnhalle versetzt uns das Menschengedränge der modernsten Trachten wieder in die unmittelbarste Gegenwart. Wem es die Zeit irgend gestattet, der widme der uralten Stadt einen Tag. Nur zehn Minuten beansprucht der geräuschvolle Verkehr und wir sind wieder auf dem üppigen Thalboden, aber nicht lange, die felsigen Wände werden kahl und treten einander näher, die Vegetation verliert auf dem sterilen Boden die italische Ueppigkeit. Armselige Dörfer, schmutzige fensterlose Spelunken, zerlumpte Kinder bilden jenseits des freundlichen und belebten Roveredo allein noch die untere Staffage des öden Felsenthales. Grossartige Verwüstung bekundet bei St. Marco am linken Ufer der Etsch den gewaltigen Bergsturz, der im Jahre 883 herab brach. Der sterile Kalk vermochte nach tausend Jahren noch keine neue Pflanzendecke sich zu schaffen, während der gleiche Sturz bei Goldau schon nach funfzig Jahren seine Blöcke übermoost und neu bewaldet hat! Das Thal wird ganz eng und schliesst sich zur Klause hinter Ceraino mit senkrecht aufsteigenden Felswänden, nur der Etsch den Durchgang gestattend. Die Bahn musste gewaltsam durchgebrochen werden. Hoch über ihr ragen drohend die Feuerschlünde der unbezwingbaren Felsenfeste hervor. In dieser Enge brach die Dunkelheit schnell über uns herein, und wir gelangten, von der weiten Ebene nichts erkennend gegen neun Uhr in Verona an, wo wir im Grand Czara di Moscovia deutsche sehr freundliche Aufnahme und gute und billige Verpflegung fanden.

Der erste Weg nach einer von sehr empfindlich stechenden Mücken beunruhigten Nacht galt der Arena, deren ruinenhafte Riesenhalle uns bereits bei der gestrigen Einfahrt über die Piazza Bra im gespenstigen Halbdunkel der spärlichen Gasflammen an-

gezogen und Bewunderung noch in nächtlicher Stunde verlangt hatte. Es ist ein grossartiger Bau, aussen zwei Arkaden von altersgeschwärztem Marmor übereinander, mit noch einem kleinen Stück des äussern Ringes von drei Bogen über einander. In den untern Arkaden arbeiten Handwerker, Trödler u. dgl., aus deren Miete die Erhaltungskosten des Innern bestritten werden. Welcher Art mögen diese Kosten sein? Das Innere zeigt uns ein Oval von 464′ Länge und 367′ Breite, ringsum 46 aufsteigende Reihen von Sitz- oder Stehplätzen aus mächtigen Quadern eines weissen und rothen versteinerungsreichen Marmor der Kreideformation. Die zahlreichen Aus- und Eingänge unterbrechen die fortlaufenden Marmorbänke durch Fehlen eines Quaders; mehr treten die in mittler Höhe angebrachten Balkone hervor, welche für Magistrat und Fürsten bestimmt waren. Ganz oben geht eine Gallerie ringsherum zugleich die Aussicht über die Stadt und Umgegend eröffnend. Die die Marmorblöcke tragenden doppelten Bogengänge mit den Gewölben für die wilden Bestien und Verbrecher, alle sind vortrefflich erhalten, freilich auch nur aus gewaltigen Blöcken aufgeführt, welche noch weitere Jahrtausende unverrückbar stehen werden. In einigen Hallen liegen antike Säulen, Ornamente, Denksteine u. dgl. Ueberreste. Gegenwärtig spielt eine wandernde Schauspielertruppe auf offner Bühne darin, freilich der niedersten Art nach der Garderobe und den bei derselben beschäftigten Aktricen zu schliessen. Der Portier in der Eingangshalle hält allerlei Antiquitäten, Bilder, Naturalien feil, darunter auch die fossilen Fische von dem in der Nähe gelegenen Monte Bolka. Diese letztern fesselten meine Aufmerksamkeit besonders, aber leider fand ich nur sehr wenige zur wissenschaftlichen Untersuchung genügende Exemplare darunter und diese wie auch die schlecht erhaltenen so unverschämt theuer, dass ich nach wiederholtem Handel von dem Erwerb auch nur einiger ganz abstehen musste.

Gleich vor dem Eintritt in die Arena überfiel uns aus dem neben gelegenen Kaffee ein alter Cicerone mit grossen Tuchflicken auf dem linken Stiefel und kramte mit Feuereifer in holperigem Deutsch uns die Geschichte der Arena, die Bedeutung der Inschriften, der Gewölbe und Hallen aus, erläuterte oben auf der Gallerie die Rundschau und „Sehen Sie meine Herrn, Sie und Er, da hat der König von Preussen gesessen, Sie sind doch Preussen, und da der Kaiser von Oestreich, und in dem Hause dort meine Herrn, Er und Sie, hat der König von Preussen gewohnt, da Wellington und dort Fürst Metternich.“ So erhielten wir zugleich in der Arena die ganzen Congresspersonalien von 1822 nebst Beilagen aus der römischen und spätern Geschichte Verona's, gerade genug um für das weitere Dienstanerbieten zur Führung durch die Stadt mit den nöthigen Kreuzern zu danken. Die Piazza Bra ist ein sehr weiter Platz, aber die im modernen Stiel erbauten Hauptwachen und andern grossartigen Gebäude stehen

zu dem ruinenhaften Amphitheater in einem zu grellen Gegensatz, so dass der Eindruck mehr stört und beunruhigt als fesselt. Gleich rechts vor der schönen Porta nuova liegt die deutsche Gartenwirthschaft von Bauer mit gutem Bier, wohlfeiler Restauration und uns versagter Nachmittagsmusik. Die unter Kaiser Gallienus erbaute Porta de Borsari in unmittelbarer Nähe unsres Grand Czaren macht doch eher den Eindruck eines alten Stadtthores als den eines Triumphbogens. Der Marktplatz mit seinem z Th. höchst eigenthümlichen Gebäuden ist Morgens und Nachmittags reich besetzt mit den schönsten Früchten, mit Geflügel jeglicher Art, als Hähnchen, Rebhühnern, Wachteln, Stieglitzen und Sperlingen in Haufen zu Tausenden, viel Gedränge, Geschrei und Musik. Ein enger Durchgang führt auf den von Marmorplatten belegten kleinen Rathhausplatz, dessen eigenthümliche Bauwerke zweifelsohne für den Sachkundigen von besonderem Interesse sind, uns eben nur durch ihre Eigenthümlichkeit imponiren. Unter einem der Paläste hindurch gelangt man zu den umgitterten fünf Denkmälern der Skaliger, deren reiche Kunstwerke zu einer längeren Besichtigung nöthigen. Auch unter den Kirchen verdienen mehre einen Besuch wie S. Zenone, S. Anastasia und vor allen die grossartige Cathedrale im gothischen Stiele. Links am Eingange letzterer hängt Tizians Mariä Himmelfahrt, leider wie sehr häufig die schönsten Kunstwerke in den Kirchen in sehr ungünstiger Beleuchtung, so dass ich unbefriedigt davon ging; meine Frau sah sie nochmals Nachmittags in besserm Lichte und war entzückt von der meisterhaft dargestellten Verklärung. Naturwissenschaftliche Sammlungen besitzt Verona noch nicht, aber dem Vernehmen nach ist mit dem Erwerb einer werthvollen Privatsammlung der Grund dazu gelegt. Der botanische Garten ein Plätzchen in der Stadt verdient diesen Namen viel weniger als unsere deutschen Kunstgärten. Viel mehr ist dem Philologen und Alterthumsforscher in Sammlungen geboten. Wir konnten diesen Gegenständen nur einen flüchtigen Blick widmen und erstiegen Nachmittags bei klarem und heissem Himmel die neu hergestellte Citadelle St. Petro, welche eine schöne Aussicht über die Stadt und ihre weit greifenden Festungswerke in die Ebene über Villa franca und Mantua hinaus bis zu den Apenninen am Horizont, andrerseits bis zu den näher gelegenen Alpen eröffnet. Soldaten und Offiziere geben gefällig und freundlich Auskunft über die einzelnen in weiter Ferne auftauchenden Punkte. Das Leben in der Stadt wogt Morgens und Abends in den wenigen engen Strassen zwischen der Piazza Bra und dem Markte, die andern Strassen sind still und leer. Die Piazza ist der belebteste Platz. Hier wie überall viele deutsch sprechende kaiserliche Soldaten, schönes Militär.

Andern Morgens fuhren wir mit der Bahn nach Mantua. Der Zug war nur schwach besetzt und ging auch durch eine

schwach bevölkerte Gegend, Maisfelder mit Maulbeeren und Wein, am neuerlichst berühmt gewordenen Villafranca vorbei, dann üppiger und in der Nähe von Mantua sumpfig. Hier liegt der Bahnhof fern von der Stadt. Der Omnibus hält in der Citadelle, wo Andreas Hofer wegen seines Patriotismus am 20. Februar 1810 erschossen wurde, wir die Pässe gegen Empfangschein abliefern, fährt dann über den langen überbauten Mühlendamm, durch menschenleere Strassen und bringt uns in das theure, aber im Uebrigen sehr empfehlenswerthe Croce verde fenice. Die langen Strassen mit grossen Häusern ohne allen Verkehr, wie von der Pest ausgefegt, machen einen unheimlichen Eindruck. Nur in unserer Strada verde fenice bis zur Kirche hin concentrirt sich das Leben in und vor den zahlreichen Caffees, den Verkaufsläden und grossen Fruchthaufen, die sich besonders auf dem Markte zwischen radgrossen Käsen mächtig aufthürmen. Viel schöne Männer und kaiserliche Soldaten, hässliche Frauen, Bettler, Zwerge, Krüppel und Priester. Wir eilen in der glühenden Sonnenhitze zur Piazza Virgiliana. Sie ist ein grosser ringsum bepflanzter, aber völlig menschenleerer Platz, unten mit einer kleinen modernen Arena, dem Teatro Virgiliano, das heute aber keine Unterhaltung bietet. Dahinter Aussicht auf die Tyroler Alpen und in der Strasse rechts ein Garten mit der schön gearbeiteten grossen Marmorstatue Virgils in der Mitte, an der Strassenfront auf 13 Pfeilern Marmorbüsten mir unbekannter Männer; gegenüber der Palast des Marquis Cauriani hinten im Erdgeschoss mit schönen Familienbüsten, im Saal des Vordergebäudes mit werthvollen Marmorarbeiten. Mantua besitzt viele Paläste und gewiss sehenswerthe, aber Bädeker kennt sie nicht und wir suchen stets ohne ihn und ohne Führer unsere Belehrung und Unterhaltung. Also der imposante Eingang in den grossartigen und eigenthümlichen Pallast Canosso verlockt uns einzutreten, aber die obern Räume zeigen insgesammt kahle Wände, nur in einem Zimmer arbeiten Maurer. Auf dem grossen Platze vor den Regierungsgebäuden und dem sehr einfachen Dome und dessen stillosen Fortsetzungen wächst, wie auf den Strassen Gras und herrscht auch dieselbe Todtenstille. Die Kirche S. Andrea mit ihrem mächtigen Tonnengewölbe ist ungleich reicher ausgestattet als der Dom. In der That, der blos Durchreisende findet keine Veranlassung, in der Stadt länger als einen halben Tag zu verweilen zumal im heissen Sommer. Das betäubende Geschrei und dichte Menschengewühl im untern Theil unserer Strasse, das Abends die Oellämpchen mit ihrem matten Schimmer hervorlocken, findet man ja in allen Städten Italiens wieder und Mantua wird, wenn jemals die kaiserliche Besatzung es verlassen sollte, ein behäuserter Friedhof werden.

Wenig befriedigt von Mantua überlieferten wir uns am Sonntagsmorgen der Messagerie nach Reggio. Der Himmel war völ-

lig klar, die Sonne schien warm und ein angenehmer Wind fächelte Kühlung. Die Strasse ist sehr belebt von Wagen, Fussgängern und Reitern, welche den Sonntag in der Stadt verbringen wollen, sie ist auch fest, denn weithin bis an den Po setzte die Reihe der Wachtposten und verschanzten Plätze fort. Mit dichten Weiden- und Akaziengebüsch, Eichen und Pappeln eingefasst, bietet sie dem Fussgänger Schutz und Schatten. Die Maisfelder sind mit kräftigen Maulbeeren und üppigen Ranken dicht besetzt, daher die ganze Gegend nicht kahl wie bei uns nach der Erndte, sondern wie ein grosser ununterbrochener Garten. An sumpfigen und offnen Stellen liegen Reisfelder. Hinter dem langgestreckten Borgoforte setzt man mit einer gut eingerichteten, aber mit sehr schlechten Zugängen versehenen Fähre, welche vier Wagen aufnahm, über den breiten schmutzigen Po. Auch jenseits eilt die Messagerie mit ihrem guten Gespann auf der schön unterhaltenen Strasse durch fruchtbare Gefilde und eine reich bevölkerte Gegend. Aber wie ganz anders waren die heutigen Sonntagsscenen als die vor acht Tagen durch Sachsen und Baiern. Hier sitzt die ganze weibliche Bevölkerung der Dörfer und einzelnen Häuser zu zweien bis vieren an der Strasse und macht Toilette, eine flechtet der andern breite zierliche Kopfflechten unter eifriger und emsiger Jagd auf das kleine sechsbeinige Wild. Doch am Nachmittage wurden wir auch einer Tanzgesellschaft auf offenem Hofe und einiger männlicher Gesellschaften mit Kugelwerfen und Kartenspiel ansichtig. Das waren aber nur vereinzelte Unterbrechungen der langen bis Reggio reichenden Toilettenkette. Erst in Guastalla mit seinen geräumigen Gehöften und breiten Strassen, auf welchen die Bevölkerung in zahlreichen Gruppen ihre lebhaften Sonntagsgespräche hält, wurden unsere unermüdlichen Rosse zum Futter und zur Ruhe aus dem Geschirr befreit. Der Pferdewechsel ist am geräumigen Marktplatze, und man hat gerade Zeit genug die gar nicht üble Leoni'sche Erzstatue Ferdinands I. Gonzaga näher anzusehen. Die Strasse läuft meilenweit auf einem sehr hohen schmalen Damme entlang und man hat vom Wagen aus die schönste Aussicht auf die weite üppige Ebene, bis an die Apenninen. Mauth und Passvisum an der italienischen Grenze hielten nur einige Minuten auf, eine Oeffnung der Reisetasche wurde gar nicht verlangt. Um 3 Uhr Nachmittags kamen wir in Reggio, dem Geburtsort Ariostos an. Die Stadt macht einen freundlichen angenehmen Eindruck mit ihren wohlgebauten Strassen und ihrer lebhaften Bevölkerung, unter der gar viele schöne Männer- und Frauengestalten und feine Gesichter auffallen, die in dem viel grössern Mantua gänzlich fehlen. Wir hatten bis Abgang des Eisenbahnzuges nach Modena drei Stunden Aufenthalt. Also zunächst auf den Markt mit dem ebenso stattlichen wie eigenthümlichen Dome. Die colossalen Statuen von Adam und Eva über dem Haupteingange sind mehr

absonderlich wie künstlerisch schön, besser sind desselben Künstlers, nämlich Clementis aus Reggio Statuen und Denkmäler in der Kirche selbst, die überhaupt reich an Kunstwerken in Marmor und Bild ist. Auch die Statue mitten auf dem Platz gehört nicht zu den mittelmässigen. Weiter abwärts vom Markte auf einer der Hauptstrassen steht ein grosser Obelisk. Uns norddeutschen Kleinstädtern fallen überall in Italien nächst den reich ausgestatteten und selbst auf Dörfern grossen und schönen Kirchen die Kunstschätze und imposanten Bauwerke auf. Hat doch auch Reggio mit nur etwa 15000 Einwohnern ein so geschmackvolles und grosses Theater, dass es jeder Residenzstadt in Deutschland zur Zierde dienen könnte. Es steht auf einem weiten mit Alleen und geräumigen Hallen zu geschützten Spaziergängen verschönerten Platze. Ihm gegenüber werden des berühmten Spallanzanis Sammlungen aufbewahrt, die indess mehr historischen als wissenschaftlichen Werth für unsere Zeit haben. Das auf hohem Felsen die Stadt überragende Schloss zu ersteigen, gestattete unsere Zeit nicht mehr, denn es war sechs Uhr, wir eilten nach dem elegant eingerichteten Bahnhofe und fuhren nach Modena.

Modena macht den Eindruck einer grossen und sehr belebten Residenz, obwohl es solche nicht mehr ist und sein an der Vorderseite besonders grossartiges Schloss leer steht, der Platz davor bereits zur Weide dienen könnte. Der Wachtposten am Haupteingange gestattete uns nicht einmal in den Hofraum einzutreten und wir mussten somit auch auf die reichen Kunstschätze im Innern verzichten. Dagegen ist der herzogliche Garten mit Park zu einem Giardino publico geworden. Eine kleine Abtheilung desselben dient als Kunst- oder vielmehr botanischer Garten und lohnt wegen einzelner schöner und seltener Exemplare einen aufmerksamen Spaziergang. In den breiten Strassen mit geräumigen Hallen und vielen Kaffees wie auch auf allen Plätzen in der Stadt drängt sich ein lebhaftes Menschengetümmel; es ist gerade Markttag und zugleich Viehmarkt. Wohl an zweitausend der stattlichsten Lombardischen Ochsen stehen draussen auf der Promenade beisammen, alle graulich weiss, mit riesigem Leiergehörn, schwacher Ramsnase, spitzer Schnauze, tief herabhängender Wamme, feinen Beinen, grosser bis auf das Zehengelenk hinabhängender Schwanzquaste und ernsten sichern Blickes. Gar mancher hätte auf der Hamburger Viehausstellung den Preis erringen können. Nur wenige trugen verkümmerte einfach gebogene Hörner und noch weniger waren rothbraun. So auch die spärlich vorgeführten Kühe, welche sogleich durch geringere Grösse von den Ochsen sich unterschieden. Nicht mindere Bewunderung mussten wir dem Frucht- und Gemüsemarkt innerhalb der Stadt zollen ob der anziehenden Fülle und Schönheit der feil gebotenen, auf unsern Märkten gar nicht oder nur kümmerlich vorhandenen Waare. Die Hauptmasse lag auf den Plätzen um den Dom herum

aufgespeichert, wo denn auch Käufer und Verkäufer am geräuschvollsten sich drängten und handelten. Der Dom selbst ist ein altes Gebäu im romanischen Stil mit rohen Skulpturen und bunten Anschlägen an der Vorderseite und ohne hervorragende Kunstwerke im Innern, wenigstens fallen solche der flüchtigen Betrachtung nicht auf. Der hintere Theil des Domes neigt sich sehr merklich gegen den neben ihm stehenden über 300' hohen Glokkenthurm, welcher gleichfalls schon sehr schieft. In der Accademia delle belle arti fanden wir eine sehr reichhaltige Sammlung der vortrefflichsten Kupferstiche älterer und neuerer Meister, Statuen in Gyps und Marmor zum Theil nach berühmten Werken einer aufmerksamen Betrachtung werth, ebenso einen sehr vollständigen Apparat zum methodischen Studium und zur Uebung. Hier, wie bei dem Besuche anderer Kunstakademien fiel es mir stets auf, dass man von den Theilen des menschlichen Körpers ausreichende gute Modelle herbeischafft, aber die Thiere gar nicht oder doch nur äusserst dürftig dem Schüler darbietet, was Wunder also, dass so sehr häufig an übrigens vortrefflichen Darstellungen einzelne und selbst sehr grobe Fehler an Thieren gemacht werden. Die naturgeschichtliche Sammlung steht in dem Universitätsgebäude und füllt drei Säle. Im ersten sind in Wandschränken die Versteinerungen, die lebenden Korallen und Strahlthiere aufgestellt. Jene sind hauptsächlich vaterländische und darunter sehr schöne Fische vom Monte Bolca, die wohl einer gründlichen Untersuchung werth wären. Im zweiten kleinsten Saale folgen die Mineralien und geognostischen Stufen, im dritten grössten die zoologische Sammlung, in welcher die Vögel, meist gruppenweise auf Aeste vereinigt, überwiegen, die Säugethiere äusserst dürftig, die Amphibien, Fische und Krebse wieder etwas besser vertreten sind. Die Conchylien befinden sich raumverschwenderisch in Glaspyramiden in der Mitte des Saales. Im Allgemeinen bedürfen diese Sammlungen noch sehr der Erweiterung, wenn sie nachhaltig anregen, das Studium erleichtern und gar noch die Wissenschaft bemerklich fördern sollen.

Man kann in Modena noch die reiche Estensische Bibliothek, ein Münzkabinet und eine Antikensammlung besuchen, auch auf den Strassen und den aussen herumlaufenden schönen Promenaden mancherlei unterhaltende Beobachtungen sammeln, aber dazu gehört mehr Musse, als wir der Stadt widmen konnten. Wir waren in anderthalb Tagen befriedigt und verliessen unsere streng italienische Albergo reale mit guter Bedienung und schlechter Küche, um in Bologna reichere Genüsse zu suchen. Die Gegend, durch welche die Bahn führt, strotzt von Ueppigkeit und paradiesischer Fülle und bietet mit ihrer Cultur und Vegetation gar angenehme Unterhaltung. Die geologische Tonleiter im Dröhnen und Klappern des Eisenbahnzuges kann man freilich nicht studiren, denn die sind so eintönig und gleichförmig, wie der kie-

selige Bahnkörper selbst. Je näher man den Apenninen kömmt, desto deutlicher tritt die ersehnte imposante Stadt hervor. Der Bahnhof und seine weitere Umgebung liegt allerdings noch in der ersten Arbeit der Modernisirung. Wir nahmen im Hotel Brun (Albergo grande Svizzero) als dem ersten und zugleich einzigen mit deutscher Bedienung Quartier, erfuhren aber alsobald, dass die Deutschen hier unfreundliche Aufnahme finden, dass Zimmer, Betten und Bedienuug, ausser in der für Engländer reservirten Beletage schlecht, die Preise aber dennoch hohe sind. Da auch andere Gäste, mit denen wir an den folgenden Tagen zusammentrafen, ihre Unzufriedenheit laut werden liessen: so wird man in einem italienischen Hôtel in Bologna sich zweifelsohne viel wohler fühlen. Wir wenigstens fanden in denselben überall die freundlichste und aufmerksamste Bedienung, schöne Zimmer, saubere Wäsche und keineswegs übertriebene Preise, die uns zu Abzügen genöthigt hätten, ausser eben Hôtel Brun, wo nur die Table d'hote gut war. Anders sieht's allerdings in den Gasthäusern im westlichen Theile Norditaliens aus zumal in Betreff der Reinlichkeit.

Bologna ist eine grossartige Stadt mit imposanten Bauwerken, sehr reichen Kunst- und wissenschaftlichen Schätzen mit hochwichtigen, geschichtlichen Erinnerungen, sehr bewegtem lautem Leben auf Strassen und Plätzen und dazu noch in herrlichster Lage unmittelbar am Fusse der Apenninen. Zu beiden Seiten der Strassen laufen hohe und sehr geräumige Hallen für die Fussgänger, meist noch durch Vorhänge gegen die Sonne geschützt. In ihnen öffnen sich die Verkaufsläden, arbeiten kleine Handwerker und hat der Kleinhandel seine Waaren aufgestellt. Abends wogt die Bevölkerung aller Stände auf und ab, die zahlreichen Kaffees füllen sich, Spieler und Sängerinnen und Blumenmädchen ziehen aus dem einen ins andere und draussen vor den Thoren auf den Höhen lagern bunte Gruppen im Grase. Um 9 Uhr schon verläuft sich das Gedränge und eine halbe Stunde später sind die Hallen und ihre Kaffees leer. Der Fremde findet des Neuen, Schönen und Anziehenden soviel, dass er von früh bis spät zwar anstrengende, aber doch sehr genussreiche Beschäftigung hat.

Das alte Universitätsgebäude liegt an der Piazza maggiore und ist an den dicht gedrängten Wappen seiner Cives accademici verschiedener Jahrhunderte in den innern Hallen leicht zu kennen. Seit 1803 ist die uralte Akademie mit ihren schönen Sammlungen in den sehr geräumigen und grossartigen Palazzo Callesi in der Via S. Donato verlegt. Die zoologische Sammlung, in mehre Säle vertheilt, erscheint an Säugethieren (Chironectes und noch einige beachtenswerthe) sehr dürftig, die Präparate zum Theil schlecht, besser und ungleich reichhaltiger bedacht sind die Abtheilungen der Vögel, Amphibien, Fische, Krebse und Conchylien, ausgezeichnet sogar die Radiaten, Korallen und Schwämme, dagegen wieder die in die letzten beiden sehr kleinen

Zimmer verwiesenen Insekten auffallend schwach, zwei bescheidene Capuziner mit grauen Bärten bis ans Knie schienen ganz andere Betrachtungen als wir vor den Schränken anzustellen. Die paläontologische Sammlung erfordert wegen der vielen und sehr schönen Säugethierreste verschiedener Localitäten Italiens, aufmerksamere Durchsicht und enthält auch reiche Suiten der subapenninischen Petrefakten und wieder der Fische vom Monte Bolca. Auch unter den Mineralien, deren Saal leider nicht Licht genug hat, machen sich einzelne sehr interessante Vorkommnisse, unter andern die Aerolithen bemerklich. Der Pflege, welche die Anatomie in Bologna fand, entspricht auch die anatomische Sammlung durch zweckmässige Aufstellung der vielen saubern und instruktiven auch noch wissenschaftlich werthvollen Präparate, sowohl natürlicher wie sehr kunstvoll in Wachs gearbeiteter. In einem kleinen Nebenzimmer lässt sich Frau Manzolina, Lehrerin der Anatomie als schöne Wachsfigur sehen und bewundern, freilich ein ganz anderes Bild als unser berühmte Meckel in der Sammlung daheim. Das ins Erdgeschoss verwiesene Museum der Alterthümer zeigt vollständige und fragmentäre Statuen, Säulen, Skulpturen, griechische und römische Inschriften und Geräthe, auch etruskische wohl manche für Alterthumsforscher wichtige Gegenstände, die wir nur ansehen und z. Th. auch gern bewundern können wie ebenfalls die in einem zweiten Saale zu einer ethnographischen Sammlung vereinigten Merkwürdigkeiten und absonderlichen Kostbarkeiten.

Nicht weit vom Universitätsgebäude entfernt in einem ehemaligen Jesuitencollegium befindet sich die sehr bedeutende Accademia delle belle arti. Im Erdgeschoss gleich vorn eine ganz vortreffliche Marmorbüste Canovas und andere ausgezeichnete antike und moderne Statuen, Gypsabgüsse berühmter Werke in zwei Sälen und davor Bilder noch lebender Bologneser Maler. In den obern Sälen eine sehr reichhaltige Bildergallerie italienischer Meister und Rafaels heilige Cäcilie in Entzückung als vollendetstes Kunstwerk, das lange fesselt und wieder und immer wieder anzieht. Unter den Reni's, Carracci's, Francia's u. a. erfreut uns noch manches Kunstwerk, aber dazwischen hängen auch völlig werthlose Bilder. Die vielen Altartafeln aus dem 14. und 15. Jahrhundert, welche in einem Saale vereinigt sind, bekunden zum Theil zwar grosse Kunst, verfehlen aber in solcher sammelhaften Zusammenstellung den Eindruck, den unsereins von derartigen Werken mitzunehmen wünscht. Ueberhaupt sind der mittelmässigen Heiligenbilder in den italienischen Gallerien zu viele und man verweilt lieber und genussreicher bei den wenigen ersten Ranges, wenn man eben weder gründlich gebildeter Kunstkenner ist noch besondere Studien dabei verfolgt. Für uns konnten denn auch, abgesehen von der mangelnden Zeit, die in den verschiedenen Pallästen und zahlreichen Kirchen noch zerstreuten Gemälde keine

besondere Anziehungskraft mehr ausüben, nur wo sich dieselben gelegentlich darboten, vermochten wir ihnen unsere Aufmerksamzeit nicht zu entziehen. So zunächst in dem riesigen Bau der S. Petronio auf dem Marktplatze. Diese obwohl nach ihrem anfänglichen Plane unvollendete Kirche imponirt ebensosehr durch die Grossartigkeit wie durch die Einfachheit ihrer Verhältnisse und nöthigt zu wiederholtem Eintritt, den man aber durch eine lagerhafte Scenerie der niedersten und schmutzigsten lebenden Bilder, wie solche nur in den grossen Städten Italiens zu finden sind, sich zu jeder Tageszeit bahnen muss. Gegenüber diesem Riesenbau steht der schmutzige der Krämerei, dem Lebensunterhalt und der Kneiperei dienende Portico de Banchi, Vormittags und Abends besonders bunt belebt und zu Volksstudien einladend, zur Linken erhebt sich der Palazzo publico mit der Erzstatue Papst Gregors XIII. an der Vorderseite, mit einer Herkulesstatue im Innern und andern gar sehenswerthen Gallerien und Sälen; zur Rechten der historisch wichtige Palazzo del Podesta. Neben der Kaufhalle der Brunnen mit der über 20000 Pfund schweren colossalen Bronzestatue des Neptun, eine schöne Arbeit von Giovanni da Bologna aus dem Jahre 1564. Die belebte Hauptstrasse rechts hinunter, in welcher man in Dalpini's reich versorgtem Lager die vortrefflichsten Handschuh kauft, weiterhin auch Rossini's mit lateinischen Sprüchen gekennzeichnetes Haus nicht übersieht, führt uns zu den schreckhaft schiefen Thürmen, die sich kahl stangenförmig und unschön bis zu 130 und 256 Fuss Höhe erheben. Gar absonderliche Bauwerke; sie drohen, jeden Augenblick umzufallen, aber erfüllen diese Drohung nicht, so oft man auch ängstlich staunend an ihnen vorbei geht. Die Kirche daneben verhüllt ihre Kunstschätze in tiefes Dunkel. Wo diese Strada maggiore abwärts auf den Platz sich öffnet, stösst man links auf den Palazzo Bargellini, in welchem der Bildhauer Baruzzi, Schüler Canovas wohnt. Wir begehren Eintritt und wünschen das Atelier zu sehen, aber der Portier zeigt uns nur ein bewohntes Zimmer mit einer Anzahl von Gypsmodellen, das Atelier liegt meilenweit von Bologna entfernt. Die Kirche schräg gegenüber wieder reich ausgestattet. In der Akademie der schönen Künste wird auch die Waffensammlung gezeigt, erbeutete türkische, venetianische und andere seltene, kostbare und eigenthümliche Mordinstrumente nebst einigen schön gearbeiteten Reliefplänen verschiedener Festungen. Nach dem langen und sehr genussreichen Aufenthalte in diesem Tempel der Kunst suchten wir den in der Nähe gelegenen botanischen Garten auf, aber welche Enttäuschung: eine von der glühenden Sonnenhitze versengte Wüstenei, in der man kaum Spuren des wissenschaftlichen Zweckes zu entdecken vermochte. So wenig Pflege Florens bunte Kinder finden, um so grössere Sorgfalt und hohe Verehrung wird weithin am entgegengesetzten Ende der Stadt dem Staube und

der Asche der eigenen Angehörigen gewidmet. Wir scheuen die 27° heisse Mittagssonne auf der kalkstaubigen Chausse nicht und erreichen nach einer halben Stunde scharfen Schrittes von der der Porta felica aus den Campo santo. Die langen sich kreuzenden Hallen, in welchen die angesehenen und begüterten Familien ihre Todten beisetzen, sind ein wahrhaftiges Elysium auf Erden und wohl keine andere Stadt bereitet ihren Dahingeschiedenen eine gleich sinnige Stätte des Friedens und der Ruhe. München und Wien treten zurück. Voll stiller Bewunderung der vielen Denkmäler und vollendeten Kunstwerke durchwandert man die matt und magisch erhellten und äusserst saubern Todtenhallen, möge Allen, die hier in Staub zerfallen, das Jenseits den glücklichen Frieden gebracht haben, der hier ihre Asche verherrlicht. In einer der Hallen sind alte und uralte Monumente zusammen aufgestellt, deren Inschriften jedoch unser Interesse nicht erwecken, und auf den offnen von den Hallen umgebenen Grasplätzen findet die niedere Bevölkerung die ebenso sanfte und stille Ruhestätte wie ihre begüterten Mitbürger in den Kunsthallen. Hoch über diesem irdischen Elysium vom Monte della Guardia herab blickt die sehenswerthe Wallfahrtskirche Madonna di S. Luca, zu welcher ein Porticus von 635 Bogen hinaufführt. Die Aussicht über die Ebene bis ans Meer ist eine ungemein lohnende, beschränkter aber ebenfalls anziehend bietet sie die gleich vor dem Thore gelegene Höhe des in eine Caserne verwandelten Olivetaner Klosters, die wir schon am ersten Abend nach unserer Ankunft aufsuchten. Dieselbe Ueppigkeit, welche die Gegend, derselbe Reichthum, den die Stadt bekundet, spricht auch in ihrer behäbigen und heitern Bevölkerung sich aus. Viel starke, volle und sehr üppige weibliche Gestalten mit angenehmer Gesichtsbildung, leider oft grossfüssig und grosshändig, auch einzelne grosse imposante Gestalten, nicht minder schöne Männer, auf allen Strassen, Plätzen und den Promenaden lautes Leben, Frohsinn und Heiterkeit, die allereinfachsten häusslichen und geschmackvolle feine Toiletten und elegante Karossen. Die lehrreichsten Volksstudien macht man Vormittags und Abends auf dem Marktplatze und in den nächst gelegenen Hallen. Die Theater waren leider geschlossen, nur draussen in der Nähe des Bahnhofes an der Montagnola drängte sich Abends das Volk in ein Tivolitheater, dessen Musik uns aber zum Eintritt nicht einlud.

Drei Tage sind in Bologna schnell und genussreich verlebt und unser Reiseplan nöthigte zum Aufbruch. Wir fuhren mit dem Abendzuge nach Ferrara. Die Bahn läuft zwar bis an den Po zur österreichischen Grenze fort, allein der Aufenthalt in Ferrara ist jedenfalls dem in den schmutzigen Grenzorte vorzuziehen. Zunächst bei Bologna noch Fülle und Ueppigkeit, näher nach Ferrara weit ausgedehnte Aenger und Auen mit kleinen Gehöften, die von weidenden Vieh umgeben sind. Die Pferde sind

ein leicht gebauter Mittelschlag, die Schweine hier wie überall in der Lombardei hochbeinig und schwarz, äusserst selten weiss, ohne Borstenkamm längs des Rückens und meist mit wedelndem nicht spiral gedrehtem Schwanze, die Schafe ebenso häufig schwarz und braun wie weiss und gewöhnlichen kleinen Schlages, die Gänse und Enten sehr gross, dagegen die vielen Puter sehr klein. Die beliebten Bologneser Hündchen sahen wir weder in Bologna noch in einer andern italienischen Stadt, erst in Wien ein Pärchen, das rosa bebändert in elegantester Karosse von seiner Herrschaft spazieren gefahren wurde. Wir langten mit sinkendem Abend in Ferrara an, das vom Bahnhofe hinein keinen sonderlich einladenden Charakter hat, und fanden im Hôtel Europa, einem alten Palaste mit grossen Zimmern und bilderreichem Speisesaale freundliche Aufnahme und gefällige Bedienung. Es war noch hell genug, um den ganz absonderlichen massigen Bau des alten Schlosses und das Leben auf der Piazza grande und den angrenzenden Strassen zu bewundern. Am andern Morgen war der Marktplatz ungemein belebt, aber die fernern langen Strassen wie in Mantua öde, todt und zugleich ärmlich. Der sehr alte Dom hat reichliche eigenthümliche Reliefs an der sich etwas neigenden Vorderseite und im Innern einige beachtenswerthe Kunstwerke, seine Langseiten sind leider durch barackenhafte Krämeranbaue verstellt. Noch in einige Kirchen und zum Hause des Ariosto in der Strada Ariosto, dessen Frontseite lebhaft an das Lutherhaus in Eisleben erinnert, (Tasso's Erinnerungen mussten schweigen) und wir liessen unsern Vetturino anspannen und durch die ärmlichen schmutzigen Strassen an den sehr schwachen wie verfallenen Erdwerken vorbei gen Padua fahren. Die von Fuhrwerken ziemlich belebte Strasse läuft geradlinig und zu beiden Seiten dicht bewachsen fort wieder in sehr furchtbarer Gegend bis an den Po, wo bei Ponte lagoscuro die Eisenbahn endet. Das Passbureau an der Fähre war geschlossen und die Wache wünschte zwar ein Ausgangsvisum, hielt dasselbe aber nicht für nöthig. Das Ufer fällt sehr steil zur Fähre ab und sechs Ochsen zogen eben einen schwer belasteten Holzwagen mit leichteren, graziöseren und sichern Schritten hinauf als Pferde das zu thun pflegen. Unser Wagen wurde vorsichtig auf die klägliche Fähre hinabgelassen und drüben von österreichischen Beamten in Empfang genommen. Der Verkehr ist ein sehr belebter und zahlreiche Schiffe liegen besonders am italienischen Ufer. Die Post und mehre Vetturinis erledigten ihre umständlichen Gränzgeschäfte, die unsrerseits von einem deutschen sehr freundlichen Beamten schnell abgewickelt waren. Die zahlreichen bei der Fähre beschäftigten Leute drüben und hüben und Krüppel und Bettler strecken ihre Hände aus, die kleine italienische Münze verschwindet und unser Wagen rollt auf der breiten schnurgeraden Strasse als der erste von Santa Maria Maddalena ab. Die Chaussee bleibt lange auf

dem hohen Uferdamme des breiten Po, der die reich gesegneten Fluren vor Ueberschwemmungen schützt, dann wendet sie sich nordwärts, an grossen Gütern, vor denen auf offner Tenne zahlreiche Männer und Frauen in glühendster Sonnenhitze rüstig die Dreschflegel schwingen, vorbei gen Rovigo zur Mittagsrast. Man sieht es der alten Stadt und ihren schmutzigen winkligen Strassen nicht an, dass sie Bischofssitz ist, ein Landgericht, Gymnasium, Seminar, Akademie, zwei Theater und andern grossstädtischen Aufwand hat. In unserm Hôtel sammelten sich viele Wagen und Reisende, alle mit zweistündiger Rast. Wir tranken den Kaffee unter den Hallen auf dem nichts weniger als schönen Marktplatze mit deutschen Officieren und bei deutschen Zeitungen, die wir seit Mantua nicht gesehen hatten, und waren, nachdem wir noch einige schmutzige Strassen uns angesehen, inzwischen von unserm Vetturino an einen andern verhandelt worden, welchen Tausch wir nach kurzer Erläuterung anzunehmen uns bereit erklärten und dann sogleich abfuhren. Trotz der Hitze war die Fahrt wieder angenehm, bald über die neue grossartige Etschbrücke und durch theils sumpfige aber überall in schwellender Ueppigkeit wogende Gefilde, in denen sich die Villen, Gehöfte und Dörfer verstecken, die schön gekegelten und domförmigen Euganeen rücken immer näher, bis wir das umzinnte und von einer Ruine hoch überthronte Montselice noch passierend, das belebte Battaglia mit seinen heissen Quellen am Fusse derselben erreichen. Die Gegend prangt hier nun nicht blos mit paradiesischer Ueppigkeit, sie ist auch landschaftlich reizend und besitzt grosse weithin sichtbare Schlösser und verfallene Burgen. Der Badeort ist sehr besucht. Die Strasse läuft von hier ab an dem hochgelegenen Schiffahrtskanale entlang und wird bis Padua hin durch Sprengen ihres hässlichen Staubes beraubt. Glückliches Land, das seine Chausseen an heissen Staubtagen meilenweit von Stadt zu Stadt sprengt, wir daheim in Halle athmen auf allen Strassen den Braunkohlenstaub und an den belebtesten Spaziergängen die ammoniakalischen Düfte zahlreicher Misthaufen ein und die Berliner Residenzstrassen erneuern allsömmerlich in den Zeitungen ihre Staub- und Schmutzklagen! Viel Fussgänger und Fuhrwerke, Arbeitende und Lustwandelnde beleben die Strasse. Die Sonne sinkt, eine prachtvolle Strahlenkrone fast über den ganzen Himmel ausgiessend am völlig klaren Horizont unter und ihr goldiger Nachschein lockt zahlreiche Fledermäuse hervor, welche noch eine Stunde lang leichten Flugs und in den kühnsten und geschicktesten Wendungen längs des Kanales den Insekten nachjagen. Mit einbrechender Dunkelheit gelangten wir nach Padua, dessen sehr weite äussere und schön bepflanzte Umgebung uns eine reiche und belebte Stadt erwarten liess. Wir nahmen im Aquilo d'oro, einem alten Antiquitätenreichen Pallaste mit guter italienischer Wirthschaft Quartier. Der Abend ist so schön, dass

wir noch einen Spaziergang durch die meist lebhaften Strassen unternehmen.

Padua's Geschichte wird bis in des Trojaners Antenor Zeiten zurückdatirt und wenn auch aus diesem urgrauen Alterthume keine Spuren mehr zu erkennen sind: so ist es doch von den Modernisirungen der Neuzeit ziemlich verschont geblieben und macht ganz den Eindruck einer alten und bedeutenden Stadt. Die unregelmässigen Strassen sind eng und schmutzig, meist mit düsternden Hallen für die Fussgänger versehen und der Baustiel ein ebenso häufig wechselnder wie die Grösse und äussere Schönheit der Häuser. Die grosse, reich gekuppelte und vielspitzige Kirche S. Antonia liegt unserem Aquila schräg gegenüber, ihr gilt also der erste Morgenbesuch. Sie hat mehre ausgezeichnete Bilder und vortrefffiche Kunstwerke in Marmor und Erz von italienischen Meistern, vor denen man gern verweilt. Vor ihr steht die hohe Reiterstatue des Erasmo da Narni aus dem funfzehnten Jahrhundert, in künstlerischer Vollendung weit hinter den Arbeiten unseres Jahrhunderts zurückbleibend. Auch die Scuola del Santo unmittelbar neben der Kirche ist wegen ihrer Tizian'schen Fresken, ihrer Avanzo'schen Wandgemälde und andrer Werke sehenhwerth, sie sind schon in Göthe's italienischen Briefen besprochen. Nach diesen nüchternen Betrachtungen eilten wir ins Café Pedrocchi, ein ebenso geräumiges wie sehr elegant und geschmackvoll eingerichtetes Etablissement, das den ausgebreiteten Ruf wohl verdient. Gegenüber das Universitätsgebäude, wieder in den innern Hallen wie in Bologna dicht tapeziert mit den Wappen der Cives academici. Ueber die zoologische und mineralogische Sammlung konnte ich von dem anwesenden Dienstpersonal keine Auskunft erhalten, in der anatomischen wurden gerade Demonstrationen gehalten, die wir nicht stören durften. Die Aula ist ein sehr geräumiger, prachtvoll ausgestatteter Saal, an den Wänden mit den Wappen der Promoti, an der Decke mit schönen allegorischen Darstellungen und den Bildern berühmter Vertreter der Wissenschaften, über dem Katheder das Bild des Kaisers, an der Seite eine Marmorbüste Galliläis als vollendetes Kunstwerk. Viel kostbarere Ausstattung als bei uns. Der weit ab gelegene botanische Garten ist der älteste Europas und zugleich der schönste Garten im nördlichen Italien, reich an seltenen tropischen Arten und schönen Exemplaren auch unter den Bäumen, mit zweckmässigen Häusern, schön geordnet und gut gepflegt. Die von Göthe im Jahre 1787 gepflanzte Chamaerops humilis steht als stattlicher Baum in einem eigenen Glasthurme. Auf dem Markte sehen wir die schönsten Pfirsichen, Feigen, Citronen, Trauben und andere Früchte in hohe Haufen aufgethürmt, Gemüse in reicher Auswahl und wie auf allen italienischen Märkten besonders viel Geflügel. Die Fleischerhallen nicht gerade sehr reinlich, stehen unter dem Palazzo della Ragione. Wir finden

endlich den versteckt liegenden Aufgang in denselben und der Portier öffnet uns den Riesensaal von 256′ Länge, 86′ Breite und 75′ Höhe. Der alten verblassten Wandgemälde sind gar zu viele, um sie im Einzeln näher anzusehen, dagegen fällt uns das grosse hölzerne Pferd an der fernen Hinterwand auf, welches Donatello dem trojanischen nachgebildet und das auch bei öffentlichen Aufzügen gedient hat. Hinter demselben steht eine antike bei Padua gefundene Büste mit der Unterschrift Tit. Liv. Sie wird natürlich, da der berühmte Livius in der Nähe geboren war, diesem selbst oder doch einem nahen Verwandten zugeschrieben. Der Saal enthält noch andere Alterthümer und zahlreiche römische um Padua gesammelte auf den aussen entlang laufenden Gallerien. Aber eine ganz eigenthümliche und sehr anerkennenswerthe Verehrung zollt Padua seinen berühmten und besonders verdienten Männern. Auf dem Prato della Valle, einem von stattlichen Bäumen beschatteten Platze hat es nämlich die Standbilder derselben errichtet. Diese fassen den den Platz umfliessenden Kanal zweireihig ein. Uns fällt in der äussern Reihe Tasso leider schon sehr verwittert, Ariosto 27 besser erhalten, Petrarka 35, Galliläi 36 auf, in der innern Livius 48, Joh. Sobiesky und Job. Ludolph Erfurtensis auf. Der künstlerische Werth dieser Statuen ist ein sehr verschiedener, die meisten jedoch gut gearbeitet, einige wie Poleni und Capello von Canova. Also hat Padua mit etwa 50000 Einwohnern ausser seinen reich mit Kunstwerken ausgestatteten Kirchen noch zwei grosse Ringreihen imposanter Standbilder, während Halle um seinen Händel zu ver-erzen englische Geldhülfe in Anspruch nehmen musste, Quedlinburg nicht dem Schöpfer der wissenschaftlichen Geographie ein einfaches Denkmal errichten kann und Magdeburg erst jetzt daran denkt den Erfinder der Luftpumpe zu verherrlichen. Ist das Mangel an Kunstsinn, an Geld, an allgemeiner Achtung hoher Verdienste? Wohl Mangel an Allem zugleich. —

Nachdem wir noch einige Kirchen und die Promenaden besucht hatten, fuhren wir nach Venedig. Die Gegend behält ihren üppig lombardischen Charakter noch bis Mästre, wo die Triester Bahn abzweigt, und wird dann schnell kahl, steril, sumpfig. Der Dämpfer rollt auf dem sehr langen Viadukt tief in die weite Lagune hinein und setzt uns im Bahnhof ab, vor dem auf Anweisung eines Beamten die Omnibusbarke im Canale grande uns aufnimmt und auf kürzestem Wege vor der Stadt München absetzt. Wir sind in der Lagunenstadt, der Königin der Adria. Alle Träume und Phantasiegebilde, mit denen seit den Jugendjahren uns diese Wunderstadt so oft umspielt hat, sie liegen nun in voller Wirklichkeit vor uns, ja der Blick aus unserm Zimmer über den Kanal auf die schön gekuppelte Maria della Salute, und über die Lagune nach dem Lido, ein eiliger Weg auf den Markusplatz und die Piazetta mit dem Dogenpallaste — wir sind in Ve-

nedig. In unserer von freundlichen und sehr aufmerksamen Wirthsleuten bedienten Stadt München haben wir den kleinen Salon an der Lagune mit der herrlichsten Aussicht am Tage, mit wundervoller am Abend und feenhafter in den hellen Vollmondsnächten, der wir uns ganz hingeben konnten, da Reaumur nicht unter 24⁰ herabging. Und dieser Aufenthalt brachte uns gleich am ersten Abend noch die freudige Ueberraschung, dass mein verehrter Freund Oskar Schmidt, hier seit einiger Zeit mit seinen erfolgreichen Spongien-Untersuchungen beschäftigt, uns entgegenkam und wir bei Tische die liebenswürdige Bekanntschaft mit Geh. Rath Sixtus aus Berlin anknüpften.

Für den ersten Tag unseres Aufenthalts gaben wir, weil an einem ganz ausserordentlichen Orte unser Princip des führerlosen Gehens auf und schlossen uns der einen gemüthlichen kleinen Gesellschaft unseres Hôtels mit Führer an. Ich kann nach dieser einzigen Erfahrung die Klagen über das heerdenweise Umherziehen nicht theilen. Dasselbe überhebt der vielen und schwierigen Umständlickeiten, mit welchen der Zutritt an gar manchen Orten verbunden ist, lenkt auf Einzelnheiten die Aufmerksamkeit, welche der Uneingeweihte nur zu leicht übersieht und ist endlich erheblich wohlfeiler. Den beklagten Uebelstand viel unnützes Geschwätz des Führers mit anhören zu müssen halte ich gerade für einen Gewinn an Zeit zur nähern Betrachtung besonders interessanter Gegenstände. Also bestiegen wir unter Leitung eines mit allen Oertlichkeiten wohl vertrauten und über die Sehenswürdigkeiten in seiner Art gut unterrichteten Führers unsere Exkursionsbarke und besuchten die S. Maria della Salute mit Tizianischen Gemälden, Säulen aus einem römischen Tempel von Pola und sehr schönen Reliefs in der Sakristei, dann den Palast Wimpffen mit vielen neuern Bildern, Kunstwerken und Curiositäten, langsam an den Palästen im Canale grande entlang, dann durch enge Kanäle zur Franziskaner Kirche San Maria gloriosa del Frari mit den wahrhaft wunderschönen Grabmälern Tizians und Canovas beide einander gegenüber und mit andern Meisterwerken ersten Ranges, weiter noch in zwei sehr geschmackvoll und reich ausgestattete Palläste, in eine Perlenschmelzerei, in das grosse und schöne Theater della Fenice, das jedoch der Skala in Mailand weit nachsteht, und in das grossartige mit Waffen, Kriegs- und Schiffsgeräth eigenthümlicher Art ausgestattete Arsenal. Von hier fuhren wir befriedigt in engen Kanalstrassen zur Mittagsstärkung in unser Gasthaus zurück. Die Nachmittagsexkursion führte in die Markuskirche und in den Dogenpallast, in welchem jedes Zimmer, jeder Saal, hinauf bis unter die Bleidächer und hinab bis in die tiefsten Kerker des Sehenswerthen viel bietet. Dann trennten wir uns und gingen mit unsern Freunden auf der überaus belebten zu Volksstudien vortrefflich geeigneten Riva dei Schiavoni entlang in die Giardini pubblici, die einzigen zu Pro-

menaden gestalteteten Parkanlagen Venedigs, wo zufällig das vielleicht einzige Pferd in der Stadt spazieren geritten wurde.

Die Markuskirche besucht man wiederholt. Sie ist ein ebenso imposanter wie eigenthümlicher Bau und weniger Gotteshaus als vielmehr eine mit Kunstwerken der verschiedensten Art überladene Raritätenkammer. Sonntags füllt sie sich zwar dicht gedrängt mit Menschen, aber in der steten Bewegung und Unruhe, in den vielen mit profanen Angelegenheiten beschäftigten Gesichtern hat der Protestant Mühe Andacht, Erbauung, inbrünstige Erhebung zu Christus und zu Gott zu entdecken. Von dem prachtvollen aus den mannichfaltigsten Steinarten erkünstelten Mosaikboden an den Säulen hinauf bis zu den vielen Mosaikbildern auf den goldenen Deckwölben fesselt jedes Stück den Blick. Viel sehr viel Kunstwerke hinterlassen nach wiederholter Betrachtung bleibende Eindrücke, mehr noch nur dunkele und wieder ganz verschwindende. Besser als ich nach diesen Eindrücken es hier mittheilen könnte, findet man die ausgezeichnetesten Arbeiten und Raritäten in jedem Reisehandbuche aufgezählt: den höchsten Genuss aber hast du, lieber Leser, wenn du selbst eintrittst in diesen Tempel. Auch den Platz vor demselben, den Markusplatz mit seinen stattlichen hundertfensterig befronteten Prokuratien, die Piazetta daneben mit dem Dogenpalaste, dem Prachtpalaste der Antica libreria di San Marco und mit der Aussicht auf die Lagune findest du in gleich imposanter Eigenthümlichkeit gewiss in keiner andern Stadt wieder. Beide Plätze, die grössten und schönsten in Venedig, sind Morgens schon die Sammelpunkte der Fremden, die in den zahlreichen Kaffees unter den Colonaden den Kaffee nehmen und Abends lustwandelt hier hoch und niedrig, Einheimische und Fremde jeglichen Standes füllen weit auf den Platz hinaus die Kaffees, um bei Eis, Limonade und andern Erfrischungen oder Stärkungen die gut geschulten österreichischen Militärbanden oder die zahlreich herumziehenden Concertisten zu hören, sich hundertlei Waaren selbst Hunde und sogar Ziegenböcke zum Kaufe mit auffällig anständiger Aufdringlichkeit anpreisen zn lassen, von schön aufgeputzten, weil sehr hässlichen Blumenmädchen ein Blümchen zu empfangen, zur Abwechslung die reich ausgestatteten Kunst-, Juwelier- und Kaufläden zu mustern, überhaupt aber an dem bunten Treiben und vielgestaltigen Lebensbildern sich ergötzlich zu unterhalten. Das lebhafte Menschengedränge erstreckt sich von hier unter dem Urthurm hindurch auf dem Strassenzuge bis zur Ponte di Rialto, auf welchem zugleich die schönsten Kaufläden der Stadt zusammengedrängt sind. Man windet sich hindurch bis zu den Krämerbuden auf der Brücke, geniesst die seltsam eigenthümliche Aussicht über den erleuchteten Canal und kehrt wieder auf den Markusplatz zurück. Allabendlich zieht es dahin und gewährt dieselbe nicht ermüdende Unterhaltung. Aber wähle die Vollmondszeit, wenn

du die Lagunenstadt in ihrer feenhaften Schönheit geniessen willst. Vor unsern Fenstern auf der Lagune und dem Canale grande war die ganze Nacht hindurch Leben und wechselnde Mondscheinbilder.

Während wir am ersten Tage gondelnd durch die vielen und engen Kanäle zu den Sehenswürdigkeiten geführt wurden, gingen wir am zweiten Tage unserer Gewohnheit nach allein durch die festen Strassen. Es sind freilich keine Strassen wie in unsern Städten, sondern enge, winklige und sehr hohe Schlitzen zwischen den Häusern, meist so schmal, dass unsere grossstädtischen Crinolinheldinnen sich nicht hinein wagen würden. Nur vor den Kirchen weiten sie sich zu sogenannten Plätzen. Alle sind wie sonst in Italien mit grossen Quadern gepflastert und durch so zahlreiche hohe Brücken verbunden, dass wer die Umwege nicht scheut fast überall auch ohne Gondel hinkommen kann. Den Canale grande überspannen freilich nur drei Brücken. Für weite Entfernungen führen die auffallend langen und schmalen Gondeln schneller zum Ziele, zumal die Gondoliere mit bewundernswerther Geschicklichkeit und Gewandheit in den engsten Kanälen und um die gefährlichsten Ecken sicherer dahin schiessen wie die Droscken- und Omnibuskutscher in den engen Strassen Wiens und in den breiten Berlins. Wir wandten uns zunächst zur Accademia delle belle arti und konnten, da dieselbe erst um 10 Uhr eröffnet wurde zuvor noch die nächst gelegenen Kirchen und Strassen inspiciren. Die Bildergallerie ist eine grossartige und an italienischen Kunstwerken ersten Ranges sehr reiche, von deren Besichtigung man dauernde Genüsse mitnimmt. Ich brauche nur Tizian, Paolo Veronese, Tintoretto, Bassano, Canova zu nennen um anzudeuten, welche Kunstgenüsse hier geboten werden und wie schnell die wenigen ihnen gewidmeten Stunden vergehen.

Die Gondelfahrt nach dem Lido arrangirte Freund Schmidt. Es war Nachmittag und die Muschelsammler suchten auf den von der Ebbe entblössten Schlamminseln Messerscheiden und andere Esswaaren. Auch wir konnten am jenseitigen Strande des Lido, nachdem wir uns den Zugang mit den zollpflichtigen Kreuzern erkauft und den ersten Eindruck der stillen Meeresfläche genossen hatten, in kurzer Zeit zahlreiche Muscheln und Schnekken auflesen. Es sind freilich nur gemeine und häufige Arten, aber dennoch der Mehrzahl nach in unserer Sammlung nicht vorhanden, daher die Auswahl schöner frischer Exemplare willkommen. Im Uebrigen gab uns der Lido keine Veranlassung zu längerm Verweilen und wir ruderten wieder langsam zurück um uns dem Anblicke der von der Abendsonne beleuchteten Stadt von der Lagune aus zu erfreuen. Ein Ausflug nach Chioggia, der sehr schmutzigen Fischerstadt, unterblieb, da nach Freund Schmidt's verlässiger Schilderung der dazu erforderliche Zeitaufwand keine entsprechende Entschädigung findet. Auch der in

der Nähe der Ponte Rialto stehende Fischmarkt, den wir an zwei Vormittagen besuchten, konnte in Erinnerung an den reichen Nizzaer in keiner Weise meinen Bedürfnissen genügen. Den gewaltigen Eindrücken, welche die Eigenthümlichkeiten der Lagunenstadt und ihre herrlichen Kunstschätze so sehr verschiedener Art auf den Einfachheit liebenden Norddeutschen machen, pflegt schon nach mehrtägigem Aufenthalte eine ebenso tiefe Abspannung zu folgen, in welcher der sichtliche Verfall der vielen Prachtbauten, der immermehr hervortretende Bettel und Schmutz der niedern Volksklasse immer düstere und düstere Bilder schon für die nächste Zukunft vorführt. Wir waren nicht gewillt die höchst genussreich verlebten Tage durch trübe Betrachtungen zu verdüstern, sondern zogen es vor mit der Frische der sich drängenden angenehmen Eindrücke davon zu eilen, um so mehr da wir unmittelbar vor dem Hauptziele und Hauptzwecke unserer Reise standen.

Den Weg zum Bahnhofe nahmen wir nochmals langsam durch die ganze Länge des Canale grande, um uns mit dem reichsten Bilde der Stadt zu verabschieden. Auf dem Bahnhofe viel lärmendes Gedränge bei der Mauth, der Gepäck- und Billetexpedition. Der Mauthbeamte erklärte unsere nur 25 Pfund schwere Reisetasche für Handgepäck und hielt die Revision für überflüssig, der Güterexpedient aber hielt sie für zollwichtig, also zurück, wieder abgewiesen nochmals zurück und so hin und her bis der heftige Streit beider Beamten die völlig unschuldige Tasche durchschlüpfen liess und wir noch glücklich genug die stets unentbehrlichen Eckplätze im Wagen in Besitz nehmen konnten. Nun gings wieder über den riesenlangen Viadukt und an der Befestigung vorbei gen Mästre und hier auf die nordwärts sich wendende Triester Bahn. Selbige läuft anfangs noch in fruchtbarer wenn auch nicht lombardisch üppiger Gegend, aber je näher sie dem trotzig aufsteigenden Alpendamme kömmt, um so mehr lässt die Fruchtbarkeit und auffallender noch die Kultur nach. Hier sind die wilden Gebirgsgewässer nicht mehr in hohe Dämme eingezwängt, sondern sie verwüsten ganz ungestört mit ihren Geröll- und groben Schlammmassen, welche sie alljährlich den Alpen entführen, ganz ungeheure Flächen gegen das Meer hin. Diese Steinmassen jetzt wieder ertragsfähig zu machen, möchte den enormen Kosten- und Zeitaufwand wohl schwerlich lohnen; das hätte vor vielen Jahrhunderten geschehen müssen. Die Sonne schien sehr heiss und da der Garnisonwechsel viel Militär zum Transport brachte: so war der Zug überlastet, auf den Bahnhöfen ungewöhnlich lautes Leben und für den stillen Passagier keine Erfrischung und Stärkung zu finden. Es geht an Treviso, Conegliano, auf einer langen Gitterbrücke über den Tagliamento, an dem alterthümlichen Udine mit sehr kurzer Mittagsrast vorbei, über die Ebene hin einförmig und langweilig, gegen das Gebirge

aber oft schön, in die reizende Lage von Görz. In diesem herrlichen Winkel verweilt jedoch der Dämpfer nicht lange, bald um die Ecke biegend, öffnet er uns die Aussicht auf die öde Wüstenei der sterilen Kalkgehänge des Karst zur sehr lebhaften Erinnerung an die vorjährige Fahrt nach Marseille. Wie dort die weiten Becken der Rhonemündungen den Blick des von Norden Kommenden fesseln, so zieht auch hier alsbald die stille Fläche der Adria längs der Felsblocköde hin. Die Bahn lenkt dann ganz in das Kalkfelsenmeer ein und setzte uns mit einbrechender Dunkelheit in Nabresina ab. Gleichzeitig trifft hier auch der Wiener und der Triester Zug ein, alle Passagiere müssen in die schmutzigen räucherigen und sehr engen Bahnhofsräume, die Züge werden neu formirt, der unsrige zuletzt. Warum man die Passagiere nicht gleich vom Ausgangspunkte nach den Endpunkten in bestimmte Wagen vertheilt und dann an dem Knotenpunkte nicht die Wagen mit den Passagieren, sondern den festen geduldigen Schienenstrang wechseln lässt, das ist gar nicht einzusehen. Wir fuhren in tiefster Dunkelheit mit sanftem Regen in Triest ein. Der Omnibus gebrauchte noch eine halbe Stunde um das Gepäck seiner Passagiere zu erhalten und durch bereits leere Strassen setzte er uns in der bescheidenen Krone ab.

Da unser Bleibens in Triest ein längeres sein sollte: so galt der erste Weg nach einer geeigneten Privatwohnung und wir fanden dieselbe ebenso günstig wie angenehm gelegen unmittelbar am Fischmarkt mit der Aussicht aufs Meer bei Signora Sabbadini, in der Casa Petri dem Caffe Europa gegenüber, wo der Fremden viele für mehrwöchentlichen Aufenthalt einkehren. Das Leben in Triest ist ein sehr kostspieliges, es lässt sich jedoch bei einiger Orts- und Gelegenheitskenntniss für bescheidene Ansprüche auch mit dem bei uns üblichen Etat bestreiten. Ausgaben für besondere Kunstgenüsse, Theater, öffentliche Vergnügungen, welche in andern Grossstädten den Fremden anziehen, fallen in Triest ganz weg, wenigstens im Monat September. Man nimmt den Kaffee mit deutschen und anderen Zeitungen sehr gut im Caffe degli Specchi an der immer sehr belebten Piazza grande, wo auch Abends viel Publikum einige Male bei Militairmusik zum Eis sich versammelt; ebenda eine Treppe hoch gute Restauration und billiger als im Hotel de la Ville am Hafen. Der Caffes gibt es übrigens sehr viele, zwar nicht luxuriös aber doch anständig ausgestattete, auch mit Zeitungen in verschiedenen Sprachen hinlänglich versorgt und mit besserem Kaffee wie bei uns; die zahlreichen Bierkneipen dagegen laden grade nicht zum Eintritt ein. Von öffentlichen Restaurationsgärten mit Concert fanden wir nur den einzigen am Ende des Acquedotto. Geräuschvolles grossstädtisches Gedränge und Treiben bewegt sich nur von der Piazza grande über den Börsenplatz den Corso hinauf, in den nächsten Nebenstrassen der Altstadt ein lautes buntes Volks- und Handels-

leben, in den breiten geraden Strassen der Neustadt ausser Vormittags unangenehme Stille und doch erinnern Magazine und Niederlagen an die grosse Handelsstadt, die am Hafen entlang auch einen ganz imposanten Eindruck macht. Die alte Stadt dagegen hat enge und sehr steile zum Castell aufsteigende Strassen, in denen man ächt italienischen Schmutz in den Häusern, zerlumpte und nackte Kinder und andere dazu gehörige Bilder trifft. Die Kirchen scheinen auf das nothwendigste Bedürfniss der von und für den Handel lebenden Bevölkerung beschränkt zu sein, bieten dem von Bologna und Venedig Kommenden gar nichts Besonderes, doch ist die griechische Kirche und die Kathedrale wohl eines Besuches werth. Von andern Gebäuden machen sich nur das Theater, das Tergesteum und die Börse mit der Statue Kaiser Leopolds I., bemerklich. Die Alterthümer sind neben der Kathedrale bei des berühmten Winckelmanns Denkmal zusammengestellt. Der Arco di Riccardo an der Piazetta di Riccardo bei der Jesuitenkirche soll zwar nach Einigen ein römisches Siegesthor sein, besteht aber nur aus einem ganz gewöhnlichen Steinbogen, der des besondern Aufsuchens nicht werth ist. Mehr Aufmerksamkeit verdient noch der eigenthümliche Brunnen und die Marmorstatue Karls VI. auf der Piazza grande, die man beide täglich zu Gesichte bekömmt. Die militärischen Werke zu beiden Seiten des Hafens sind sehr bedeutend, aber für uns nicht anziehend genug um den sehr umständlichen Eintrittt nachzusuchen. Sehr bequemen Zugang dagegen hat die zoologische Sammlung in der obern Etage des schönen grossen Museo Ferdinando Massimiliano an der Piazza Lipsia. Sie wurde von dem Kaufmann Koch begründet, von Tommasini, Lutteroth und Zannoni erweitert und dann als städtisches Eigenthum in die sehr geräumigen und hellen Säle jenes bedeutenden Institutes aufgenommen. Herr Custos H. Freyer, der den in Triest sich aufhaltenden Zoologen mit freundlichem Rath beisteht, ist eifrigst mit der Bestimmung und systematischen Aufstellung beschäftigt, kann jedoch nur langsam vorrücken, da das Material in einzelnen Abtheilungen schon ein sehr reiches ist und mehr Kräfte beansprucht. Die Fauna des adriatischen Meeres, welche in der neuern Zeit so viele Zoologen angezogen und beschäftigt hat, ist hier leider noch nicht in der gewünschten Weise durchgearbeitet. Die Fische werden ausgestopft und ihre verschwundene natürliche Zeichnung durch künstliche Farben in einer für das blos schauende Publicum genügenden Weise wiederhergestellt, der Zoologe aber möchte an sauberen Spiritus-Exemplaren mehr sehen. Die Conchyliensammlung die Mitte eines grossen Saales einnehmend ist schön geordnet und vollständig durchgearbeitet. Die andern niedern Thiere in den Wandschränken verdienen gleichfalls aufmerksame Betrachtung. Das 30′ lange Skelet des an der istrischen Küste mit an-

dern Genossen gestrandeten Physeter macrocephalus ist ein imposantes Prachtstück.

Triest hat als Haupthandels- und Hafenstadt der Adria eine durchaus gemischte Bevölkerung. Unter italienischen und deutschen Physionomien sieht man zahlreiche slawische und die Trachten aller mittelmeerischen Völker. Uns fallen die Bauern aus der nähern und fernern Umgegend ebenso auf wie die Griechen und Armenier, besonders durch ihre einfache und meist sehr saubere Kleidung, bei den Marktmädchen und Frauen mit blendend weissen Tüchern. In diese ländliche Unschuld kleiden sich auch die übrigens nicht weniger als verführerischen Blumenmädchen der Caffes, ganz andere Bilder wie die des Markusplatzes in Venedig, welche ihre Hässlichkeit durch eine prunkhafte Toilette und widerliche Grazie zu verdecken suchen, andere auch wie in Bologna, wo sie sich modern aber einfach kleiden, oder in Mailand, wo sie als sehr bescheidene Bettlerinnen Floras auftreten. So auffallend verschieden die äussere Erscheinung dieser in deutschen Grossstädten unbekannten Floristinen ist, ebenso mannigfaltig handhaben sie ihr Geschäft: die Ueberreichung des Blümchens und die Annahme des Gegengeschenkes. Der Kleinhandel auf den Strassen lärmt von früh bis spät mit kräftigen Lungen und beweglichen Armen, der Grosshandel aber am Hafen und vor den Magazinen äussert sich minder sinnverwirrend. Der Hafen erscheint stets reich und dicht bemastet, ohne jedoch den grossartigen Eindruck anderer Welthäfen wie des Marseiller zu machen. Ueberhaupt tritt die Grossartigkeit des Handels ausser an der Börse hier nicht so geräuschvoll wimmelnd, drängend, rasselnd und tobend auf wie in Genua, Marseille und Hamburg. Die Schiffe sind meist auch nur Zweimaster, der Dampfschiffe verhältnissmässig wenige. Sobald man vom Hafen und Corso sich entfernt, glaubt man schon nicht mehr in einer Stadt mit 70000 Einwohnern zu sein, in deren Hafen jährlich mehr denn 14000 Schiffe ein- und auslaufen. Im Volksgedränge überall viel kaiserliche Soldaten, aber hier wie in andern Städten stets mit dem langen Glimmstengel im Munde und wie andere Raucher an Speichelfluss leidend. Dem Norddeutschen fällt die in Oesterreich ganz allgemeine, aber doch widerliche Manier des steten Ausspeiens der Cigarrenraucher recht unangenehm auf, ja der Fussboden mancher Eisenbahn-Coupees ähnelt in Folge dessen mehr einem Viehstalle als einem Reisewagen und selbst feine Damen-Toiletten in Wien tragen häufig die Zeichen und Zeugen solcher von der monopolisirten Cigarre gereizten Speicheldrüsen. Indess weil allgemein, gehört das Speien zum Anstande. Denn wir waren im kaiserlichen Opernhause bei Aufführung der Hugenotten und während der Einsegnungsscene erlaubte sich der Hauptheld des Stückes einige Male laut aufzurachen und dann vor dem Publikum auszuspeien, ohne dass dieses über solche

Verhöhnung des Anstandes, der Kunst und der feierlichsten Scene auch nur eine Miene des Unwillens äusserte! Nach solcher Erfahrung durfte es uns denn auch nicht mehr verwundern, dass im Prager Bahnhofe kaiserliche Soldaten, welche mit anderm Publikum Spalier bildeten, uns den Weg vorspieen. Uebrigens bin ich weit entfernt mit dieser bei uns weder üblichen noch anständigen Sitte ein missachtendes Urtheil über das östereichische Militair andeuten zu wollen, im Gegentheil die hohe Achtung, welche dasselbe durch seine heldenmüthigen Kämpfe wieder in den letzten Jahren sich erworben, weiss es auch ausser Dienst in Begegnung zumal mit dem Fremden sich sehr wohl zu erhalten.

Die unmittelbare Umgebung Triests an den Gehängen hin ist mit Gärten, Villen und Culturanlagen belebt, darüber aber die Berge kahl und öde, wenn daher die Gegend auch im Allgemeinen sehr an die von Genua erinnert, entbehrt sie doch deren Reize und höchst anziehenden landschaftlichen Bilder. Sonntags eilt das Publikum mittelst Extrazuges, zu Wagen und zu Fuss nach Miramare, dem reizend am Meere gelegenen neuen Schloss des Erzherzogs Ferdinand Max, in dessen herrlichen und gewiss sehr kostbaren Gartenanlagen promenirend die Militärmusik zu geniessen. Auch die Allee des Acquedotto zieht viele Spaziergänger an und an der entgegengesetzten Seite der Stadt der Weg nach Servola, wo die grossartigen Werften des Lloyd liegen. Lustwandelnde Barken aber sieht man verhältnissmässig wenige, wogegen den ankommenden und abgehenden Dampfschiffen des Lloyd, von welchen die grossen sehr elegant im Innern ausgestattet sind, vom Publikum viel Aufmerksamkeit geschenkt wird, sonst ist auch Abends der Molo von Spaziergängern belebt.

Im Börsengebäude wurde die erste öconomisch-landwirthschaftliche Ausstellung von Triest, Istrien, Fiume und Dalmatien eröffnet. Dieselbe konnte sich hinsichtlich ihres Umfanges und Reichthumes nicht mit den ähnlichen Ausstellungen in Deutschland messen, sie gab auch für jenes Gebiet kein vollständiges Bild, da sie als erste noch mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, aber was sie bot, war doch erfreulich und liess deutlich erkennen, dass auch in diesen grossentheils sehr unwirthbaren Gegenden die landwirthschaftliche Cultur und Industrie fortzuschreiten ernstlich bestrebt ist. Die Gegenden, welche wir besuchten, hatten von der anhaltenden heissen Sommerhitze arg gelitten, und liessen so schöne Produkte, wie sie die Ausstellung aufwies, gar nicht erwarten. Die ausgestellten Gegenstände waren in fünf Sektionen gesondert. Die erste den Produkten des Pflanzenreiches gewidmete zählte in fünf Klassen 232 Nummern, wovon die meisten auf die Früchte, Samen, Getreidearten etc. kamen, die zweite Section zählte 51 Nummern an Produkten des Thierreiches, Seide, Wolle, Haare, Horn, Wachs, Conchylien, auch Oscar Schmidts Schwämme und dergl., die dritte Sektion

33 Nummern aus dem Mineralreiche, die vierte 23 an landwirthschaftlichen Geräthschaften und Maschinen, die letzte nur 4 Nummern verschiedener Kunstgegenstände.

Ueber das zoologische Interesse, welches der Aufenthalt in Triest gewährt und wie dasselbe auszubeuten, hat Prof. Grube in seinem vortrefflichen und lehrreichen Buche: ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero (Berlin 1861) nähere Auskunft gegeben und wer als Zoolog Triest besucht, wird dasselbe nicht aus der Hand legen. Meine Excursionen landeinwärts blieben für unser zoologisches Museum resultatlos, die anhaltende Sonnenhitze hatte alles Gethier verscheucht. Der Landfauna wegen hätte ich mich überdies in Triest nicht aufgehalten, da sie für unsere Sammlung zu wenig Neues liefern würde. Anders mit der Meeresfauna, die aus der Adria bei uns noch gar nicht vertreten und doch eine ebenso reiche und mannichfaltige wie interessante ist. Der vortrefflich bestellte Fischmarkt liefert in vierzehn Tagen bei stetem Besuche schon an 70 Arten Fische, mehre Krebse und Mollusken in schönster Auswahl der Exemplare und zu billigen Preisen, so dass man sogleich Material zu zootomischen Präparaten und Uebungen sammeln kann. Grubes Verzeichniss gibt die Ausbeute im Frühjahr an, im September bleiben einige der darin aufgeführten Arten aus und andere treten dafür ein. So erhielt ich Mustelus vulgaris, Myliobates aquila, einige Störarten, Salar dentex, Alausa vulgaris, Motella vulgaris, Cantharus vulgaris, Scomber scombrus, Crenilabrus mediterraneus und andere, dagegen nicht Raja miraletus, Labrax lupus, Uranoscopus scaber, Tripterygion nasus, keinen einzigen Julis. Seeigel fehlten, wohl aber kamen alle Krebse und Mollusken, welche Grube aufzählt. Mit dem Nizzaer Markte verglichen ist der Triester die Fische ausgenommen entschieden reicher ausgestattet. Eine nicht geringe Anzahl Arten trifft man auf beiden Märkten gleichhäufig, andere nur auf einem von beiden. Auch in ihrer äussern Physionomie unterscheiden sich beide Märkte sehr auffallend. Der Nizzaer von Frauen bedient leistet in Schmutz und Widerlichkeit Unglaubliches, Haarsträubendes, der Triester von Männern bestellt ist reinlich. Hier werden die Fische schön aufgeschichtet und stets mit frischem reinem Wasser überspült, dort liegen sie in ganz schmutzigen Haufen und werden mit noch schmutzigerem Wasser übergossen. Ebenso gross ist der Unterschied zwischen beiderlei Verkäufer. Nur das laute betäubende Geschrei, das mehr als melodisches Concert gelten als zum Heranziehen der sich dicht drängenden Käufer dienen soll, die Lebhaftigkeit des Handels, die unverschämten Forderungen und das mehr als schacherjüdische Herablassen der Preise bleibt sich an beiden Orten gleich. Der Triester Markt bezieht seinen Bedarf aus einem viel weiteren Gebiete als der Nizzaer, der seine Hauptzufuhr nur von Villa franca erhält. Er wird wie jener zwei Mal täglich ge-

halten, doch findet man Nachmittags nur ausnahmsweise besondere Waare. Dieselbe liefert bei aufmerksamer täglicher Durchsicht mancherlei Schmarotzer und zufällig mitgekommene Thiere, die man sonst nicht leicht erhält.

Die eigenen Excursionen mit Barke und Netz kann man erfolgreich nur bei Zaole unternehmen. Bei der drückenden Sonnenhitze zieht man es vor auf der kalkstaubigen schattenlosen Chaussee dorthin zu fahren, die Fischer aber haben wegen der schwülen Hitze des stechenden Sirocco keine Lust trotz des Guldens für jede Stunde hinauszurudern und lässt sich endlich ein williger finden: so pflegt die Ausbeute sehr dürftig zu sein und steht mindestens in keinem befriedigenden Verhältniss zu dem Kosten- und Zeitaufwande. Der Sammler contrahirt daher vortheilhafter mit der Familie Frusing in Zaole. Das Haupt derselben, schon von Joh. Müller unterrichtet, weilt nicht mehr unter den Lebenden, seine Frau dagegen, die alte Frusing, welche Prof. Grube täglich mit Material versorgte, befindet sich noch wohl, aber die zoologischen Geschäfte besorgt gegenwärtig ihr Schwiegersohn Petronio pünktlich und zur Zufriedenheit. Er rudert zu einer ihm gelegenen Zeit mit dem Schleppnetz hinaus und bringt andern Morgens die verlangten Thiere in frischem Wasser nach Triest in die Wohnung. Je nach der Reichhaltigkeit zahlte ich ihm $1\frac{1}{2}$ bis 3 Gulden für den Inhalt seines Kübels. So erhält man für weniger Geld mehr und bequemer als bei eigenem Schleppnetzziehen. Zaole mit seinen Salinenresten ist übrigens ein Ort, dem man trotz des vortrefflich geschulten Petronio einige Exkursionen widmen muss.

Die zum Einnähen der Thiere erforderlichen Lappen und Läppchen hatte ich wie im vorigen Jahre für Nizza wegen voraussichtlich grossen Bedarfes von Hause mitgebracht, da man dieselben an Ort und Stelle theuer bezahlen muss. Jedes einzelne Thier wird sorgfältig eingenäht und dann alle fest auf einander geschichtet in Blechkisten verpackt. Diese lasse man neu von einem der Klempner in der Nähe des Fischmarktes anfertigen, wo man kleine Blechbüchsen auch stets vorräthig findet. Den Spiritus belastet wie in Frankreich eine schreckhaft hohe Steuer, aber für unsere Zwecke bewilligt auf Ersuchen die Municipalität, deren Büreaus gleichfalls am Fischmarkt liegen, mit grosser Liberalität Steuerfreiheit, mit welcher man in der Niederlage der Fratelli Girandelli nach Belieben auswählen kann. Ich nehme von der geringsten Qualität und verdünne dieselbe noch mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Wasser und habe sowohl die vorjährige Nizzaer Sammlung wie die jetzige Triester im besten Zustande nach Halle gebracht. Als ich, um auch eine Schreckensscene zu erwähnen, meine Blechkisten gepackt und mit 26 Quart Spiritus gefüllt hatte, zeigte eine derselben eine schlecht verlöthete Stelle und bei meinem Versuche dieselbe zu verkitten, gerieth auf unbegreifliche

Weise der Spiritus in Brand, schnell ergriff das Feuer durch den übergelaufenen Spiritus geleitet sämmtliche Kisten und ich stand in einem Flammenmeer. Meine Frau in einem feuergefährlichen Reisekleide musste sich natürlich fern halten und ich konnte aus den Flammen nicht heraus. Durch die halbgeöffnete Thür sah die Wirthin die auflodernden Flammen und stürzte nebst ihren Töchtern mit Wasser herbei. In diesem Augenblicke der höchsten Gefahr ergriff ich eine grosse wollene Decke und dämpfte das Feuer. Die Schreckensscene war damit völlig schadlos beseitigt, nur die Dielen hatten an einer Stelle eben gezündet, Vorhänge waren glücklicher Weise nicht an dem Fenster, neben welchem die Kisten flammten. Nun wurden auch alsogleich die Deckel aufgelöthet und die Kisten in einem festen Holzkasten verpackt. Selbigen lässt man auch wohlfeiler neu anfertigen bei einem kleinen Tischler als man ihn von einem habsüchtigen Kaufmann entnimmt. Für alle derartige Geschäfte leistet Herr Professor Schivitz mit Rath und That Beistand. Wir verdanken überdiess dessen grosser Freundlichkeit und warmer Theilnahme gar manche angenehme Stunde und werden bei jeder Erinnerung an den Triester Aufenthalt zugleich seiner dankbar gedenken.

Die schon seit Verona Tag und Nacht uns marternde Hitze erlitt erst gegen Ende unseres Aufenthaltes in Triest eine kurze Unterbrechung. Der stechende Sirocco zog nämlich ein heftiges Gewitter zusammen und nach dessen Entladung wehte die gefürchtete Bora, doch nicht die grosse sondern die kleine nur für Hüte, Verkaufsläden und Fensterläden gefährliche. Aber schon nach 24 Stunden war der Himmel wieder heiter, die Luft still. Mein Reaumur zeigte nach dieser Bora 22 bis 24°, aber die Bäder blieben nunmehr leer und wurden bereits geräumt, denn die Triester wagen sich bei so niederm Thermometerstande nicht mehr ins Wasser. Ich hatte meine Wünsche vollkommen befriedigt und konnte für noch längern Aufenthalt nichts Lohnendes mehr erwarten. Also wurde der nahezu drei Centner schwere Kasten mit der zoologischen Ausbeute dem Spediteur zur Beförderung mit der Bahn nach Halle übergeben und wir bestiegen am 15. September Vormittags 9 Uhr den Dämpfer Istria, um zunächst in Pola das Sammeln fortzusetzen. Der Dämpfer durchschnitt die stille Wasserfläche immer nahe der Istrischen Küste, wo er in die mehr und minder tiefen Buchten von Pirano, Umago, Cittanuova, Parenzo, Rovigno und Fasana einlenkte um Passagiere abzusetzen und neue aufzunehmen. Die Fahrt war bei dem Wechsel der Landschaft, die in mancher dieser Buchten reizend zu nennen ist, ganz angenehm besonders noch zwischen den brionischen Inseln bei untersinkender Sonne. Erst mit einbrechender Dunkelheit fuhren wir in die tiefe Bucht von Pola ein und gingen am Tempel des Augustus vorbei in das nah gelegene Hotel dela Ville. Zimmer, Bedienung und Restauration trafen

wir besser, als wir nach den gelegentlichen Erkundigungen erwartet hatten. Gleich hinter dem Tempel des Augustus liegt das zweite nach diesem benannte Hotel, das mässigen Ansprüchen ebenfalls entsprechen soll. Die Preise sind erträglich, in der Restauration etwas niedriger wie in Triest.

Pola ist eine recht sehenswerthe Stadt, und doch verirrt sich von den vielen Tausenden, welche alljährlich Venedig und Triest besuchen, nur hin und wieder ein Sonderling dorthin — nur für einen solchen wird der Fremde in Pola gehalten. Nachdem wir uns Jahrelang mit dem classischen Alterthume abgemüht haben und endlich in Secunda oder gar erst in Prima für dasselbe schwärmen, ziehen uns später die imposantesten Ueberreste nicht mehr an und wie sollten sie uns längst abtrünnig gewordene noch fesseln, da nicht einmal die Philologen von Fach es der Mühe werth halten einen Abstecher zu den classischen Bauwerken in Pola zu machen. Und nicht bloss diese sind sehenswerth, auch das heutige Pola ist eine ganz absonderliche Stadt, ärmlich, verkommen und schmutzig wie kaum eine andere, dagegen am Hafen entlang wachsen riesige Neubauten hervor, welche denselben zu einem Kriegshafen ersten Ranges erheben sollen. Magazine, Kasernen, Zeughäuser, Büreaus, Beamten-, Officier- und Generals-Wohnungen, Bollwerke und was sonst zum Stapelplatze einer scheinbar Welt beherrschenden Kriegsflotte gehört, ist hier bereits vorhanden und in schneller Vergrösserung begriffen. Die Stadt zieht sich mit einer sehr langen engen Strasse hinter diesen Riesenbauten entlang, und erweitert sich jenseits des absonderlichen Marktes noch etwas. Von dieser Hauptstrasse führen enge Nebenstrassen zum Castell hinauf, sie aber scheinen die in den Häusern fehlenden Aborte — so nennt der Oesterreicher die künstlichen Anlagen zu den natürlichsten Bedürfnissen — zu ersetzen, so dass man Mühe hat abgesehen von dem Schrecken für Nase und Auge reinen Fusses zum Castell hinauf- und wieder herab zu kommen. Dieses aber ist wieder mit Alleen umgeben, welche eine herrliche Aussicht nach allen Seiten eröffnen. Gleich darunter liegt ein altes Franziskaner-Kloster, gegenwärtig als Militärmagazin dienend. Auf dem Hofe desselben steht ein bis auf ein unscheinbares grünes Zweiglein verdorrter Lorbeerbaum, als uralter Stamm geschützt, denn von ihm oder doch von seiner Mutter soll Cäsar die Zweige für seinen Siegeseinzug ins Capitol entnommen und Augustus sich einen Lorbeerkranz haben flechten lassen. Die Landseite des Berges ist in neue Promenaden auf dem Schutte der Römerstadt verwandelt, deren Vegetation leider die Sonne versengt hatte. So erscheint das heutige Pola soweit es eben nicht von dem kaiserlichen Militär und der Marine in Besitz genommen ist, als das vollendetste Bild der Aermlichkeit, des Schmutzes und der Verkommenheit. Als römische Flottenstation des Augusteischen Zeit-

alters und Lieblingsaufenthalt grosser und reicher Römer war es aber gewiss eine schöne imposante und belebte Stadt. Das jetzige Castell ist auf den Trümmern des alten Capitols aufgeführt und an dessen Abhängen breitete sich die innere Stadt aus. Von ihr sind noch heute einige Thore erhalten, darunter die Porta aurea, ein sehr kunstreicher Bau, auch das Herkulesthor schön. Abwärts am Hafen steht noch ein zu Ehren des Augustus aufgeführter Tempel vorn mit einem Portal von sechs schlanken corinthischen Säulen und mit feinen Kunstarbeiten an den Simsen, der ganze Bau in den edelsten Verhältnissen, ein Meisterwerk aus der Blühtezeit der alten Kunst. Nachdem er im Laufe der vielen Jahrhunderte verschiedenen Zwecken gedient und seines innern Schmuckes gänzlich beraubt ist, nimmt er jetzt in und um sich die Denksteine und Denkstücke seines eigenen Zeitalters auf. Neben ihm mit der Front den Markt begrenzend errichteten die Venezianer den kläglichen Palazzo pubblico, zu dessen Hinterwand sie die noch vorhandene Rückwand eines Dianentempels benutzten. Die Römerstadt breitete sich auch über die nächst gelegenen Höhen — siebenhüglig wie Rom selbst — aus, aber diese Theile sind ebenfalls gänzlich in Schutt versunken und spurlos verschwunden bis auf das Amphitheater an der Strasse nach Pirano, dessen Ringmauer allein noch als Zeuge der einstigen Herrlichkeit erhalten ist. Aus gewaltigen Blöcken eines weissen versteinerungsreichen Hippuritenkalkes, jetzt nun schön hell rostgelb angewittert, erhebt sie ihre drei riesigen Bogenreihen zu 75 Fuss Höhe, oben noch die Blöcke des Gesimses tragend, innen aber völlige Verwüstung, nur am Boden die Spuren der alten Einrichtung zeigend. Die innern Sitzreihen mögen über 20000 Zuschauer gefasst haben. Bis zum XIV. Jahrhundert soll dieser Prachtbau unversehrt gewesen sein, dann aber entführten die Venetianer die schön behauenen Blöcke zur Aufführung ihrer Palläste mit dem was sonst noch an verwerthbaren Kunstwerken in Pola vorhanden war wie die Säulen des altrömischen Theaters jenseits der Porta aurea. Das Amphitheater gehört unstreitig zu den imposantesten Ruinen aus der Römerzeit und macht besonders von der sinkenden Sonne beleuchtet und unter reinem nächtlichen Himmel einen tief ergreifenden Eindruck. Nahe davor entspringt die einzige Quelle, welche seit den ältesten Zeiten die Stadt mit Trinkwasser versorgt. Von der alten Wasserleitung ist nichts mehr zu sehen, die neue wird durch eine erst vor wenigen Jahren an der Quelle aufgestellte Dampfmaschine unterhalten. Weiterhin mündet auch ein Bach in die tief einschneidende nördliche Bucht, dessen Bett jedoch diesen Sommer trocken lag. Die ganze Umgebung von Pola ist sehr steril und ebenso ärmlich wie die Bevölkerung. Die Wagen befinden sich noch ganz im primitiven Zustande, ohne Eisen, ohne Leder, ohne Schmiere machen sie beladen und von zwei kleinen Kühen gezo-

gen eine Mark und Bein durchdringende Musik. Auf einem nicht minder primitiven Zustande arbeiten die Mais mahlenden Handmühlen in den spelunkenhaften Hausfluren. Modern dagegen ist die grosse Anzahl von Bier- und Weinkneipen und Kaffees, in denen die vielen Hunderte bei den Hafenbauten beschäftigten Arbeiter, einige Tausend Soldaten, Officiere und Marinebeamten ihre Bedürfnisse befriedigen. Dazu noch eine auffallende Menge von wie es scheint herrenlosen Strassenhunden, welche in Rudeln bis zu zwölf Stück sich balgend die Zeit vertreiben, besonders auf dem Marktplatze und in den Restaurationen. Aber durch die Anlage des Kriegshafens fliessen der Bevölkerung Einnahmen zu, bereits erstehen neue schöne Häuser in und vor der Stadt und gewiss wird Pola im nächsten Jahrzehnt schon einen freundlicheren Eindruck machen, aus der Jahrhunderte langen Erniedrigung sich allmählig wieder zur altrömischen Blühte und Pracht erheben und dann mehr Fremde als seither anziehen. So imposant nun auch die alten Baudenkmäler, so gar absonderlich eigenthümlich die ärmliche Stadt, so riesig ihre neuen Hafenbauten, so soldatisch belebt sie auch ist: uns würde sie mit alledem nicht bis zum Abgange des nächsten Dämpfers ausreichende Unterhaltung gewähren. Diese finden wir vielmehr in der nördlichen tiefen Bucht längs der Strasse nach Pirano von der Quelle vor dem Amphitheater bis zum Valle St. Pietro. In ihr entfaltet sich nämlich ein sehr reiches und mannichfaltiges Thierleben, das wir Morgens und Nachmittags in seinem Treiben leicht beobachten uud sammeln können. Es sind gar manche Thiere darunter, die wir an andern Orten gar nicht oder wenigstens nicht so schön und bequem stundenlang in ihrem Treiben belauschen können und manche Art zeigt uns in ihrer Verbreitung andere Grenzen als sie Lorenz in seinem vortrefflichen und sehr fleissigen Buche über den Quarnero angegeben hat. Ich konnte leider nur die Bevölkerung von dessen drei ersten Regionen hier studieren. Aber nach den wenigen Tagen meines Aufenthaltes empfiehlt sich diese tiefe Bucht zu eingehenden zoologischen Studien, vorausgesetzt dass man sich selbst mit allen dazu erforderlichen Hülfsmitteln und Apparaten etwa von Triest aus versorgt und auf jede andere Unterhaltung während eines längern Aufenthaltes verzichtet. Die Caffees bieten einige Zeitungen und viele Witzblätter, das Militär einige Male öffentliche Musik: so kann man denn seine ganze Zeit und Aufmerksamkeit den zoologischen Untersuchungen zuwenden.

Sonnabends kam die Istria wieder an und nahm uns um 11 Uhr Nachts auf. Eine tiefe Stille lag auf der Bucht und die funkelnden Sterne vermochten nicht das Dunkel zu lichten. Um so lebhafter blitzte jeder Ruderschlag der an- und abfahrenden Barken meeresleuchtend auf. Das Leuchten hatte einen intensiv phosphorischen Schein. Der Dämpfer glitt auf der spiegelglatten

Fläche ohne alles Schaukeln dahin, aus der Bucht heraus sich südwärts wendend und um das Promontore herum in den Quarnero. Etwa um 3 Uhr legte er vor Cherso an und nahm hier noch zahlreiche Passagiere auf, welche das ganze Deck so dicht mit Schlafenden belagerten, dass wir nur einen schmalen Weg zum Auf- und Abgehen offen erhalten konnten. Die Rangordnung wird Nachts nur in den untern Räumen aufrecht erhalten. Erst die aufgehende Sonne beleuchtete die ganz seltsam eigenthümliche Scenerie des Deckes, in welche bald darauf der Capitain durch Einsammeln des Fahrgeldes Leben brachte. Fast jeder dieser Schlummer-Passagiere verweigerte die Zahlung, aber nur ein Bild vollendeten Elends, das sich nicht aufzurichten vermochte, erhielt freie Fahrt. Der Quarnero ist ganz von hohen Bergen umgeben und befährt sich bei klarem Himmel und stiller Luft so angenehm wie manche Schweizer Seen. Um elf Uhr Vormittags langten wir in Fiume an und stiegen nicht im Re d'Ungharia sondern in dem neuen ebenso grossartigen Hotel Europa unmittelbar am Landungsplatz des Dampfbotes ab. Die Zimmer sind schön und gross, die Bedienung freundlich, die Restauration gut und die Preise nach Triester Massstab niedrig.

Die Lage von Fiume ist reizend und wir erstiegen gleich nach Tische unter der freundlichen und lehrreichen Führung des kk. Hauptmanns Herrn Bruck, dessen angenehme Bekanntschaft wir so eben gemacht hatten, das hoch gelegene Schloss Tersate, das von seinen Ruinen die herrlichste Aussicht über die ganze Bucht und das öde wilde Felsengebäude des Karst gewährt. Die Ruine selbst, der Tempel mit seinen sehr sehenswerthen Alterthümern, der Blick in die tiefe Felsenschlucht, durch welche die Luisenstrasse geführt ist, über die belebte Stadt und den Hafen, nach dem Monte maggiore, den Gebirgen von Cherso und Veglia, die viel besuchte Wallfahrtskirche mit dem angeblich vom heiligen Lucas selbst gemachten Bilde der Madonna von Loretto und welche nach des freundlichen Priestervorstehers Versicherung das eigentliche wahre Haus der Mutter Gottes ist, das Alles bot der Unterhaltung so viel, dass die durchwachte Nacht ganz vergessen wurde und wir erst im tiefen Dunkel den vierhundertstufigen Stationsweg abwärts gingen.

Die Dorfschaften am Karst hatten während des Sommers hart von der Hitze und dem Wassermangel leiden müssen, einige waren sogar genöthigt ihren Wasserbedarf für sich und das Vieh mehrere Stundenweit herbeizuschaffen. Unsere erste Nacht in Fiume brachte Erlösung von diesem Elende. Während der Nacht entlud sich nämlich ein heftiges Gewitter, dem nun anhaltender Regen und heftiger Wind folgte, so dass schon am nächsten Tage Post und Dampfschiff ausblieb, kein Schiff den Hafen verliess und keines einlief. Damit war denn leider mein Reisezweck in diesem schönen Winkel vereitelt. Die Brandung tobte so gewal-

tig, dass weder eine Barke sich hinauswagte noch an den meist steilen Felsenufern sich etwas sammeln liess. Auch der Fischmarkt blieb unbesetzt und die Exkursionen bergaufwärts ganz resultatlos. Wir harrten vier Tage vergeblich auf den Umschlag des Wetters. Der Aufenthalt in Fiume ist trotz der herrlichen Lage der Stadt für längere Zeit ohne speciellen Zweck recht langweilig und ermüdend. Viele der hier stationirten Officiere finden sich wie in Verbannung und ein Militärarzt äusserte, als er uns bei dem Eintritt in ein Caffee erblickte zu seinem Nachbar: in dem langweiligen Fiume sieht man nur alle zwei Jahre einmal Fremde. Die Stadt hat am Hafen entlang viele stattliche und mehrere sehr grossartige Gebäude, ist in der breiten langen Hauptstrasse mit ächt deutscher Physionomie sehr belebt, in den engen winkligen Nebenstrassen sieht es allerdings in vielen Häusern weniger deutsch aus, doch immer noch besser wie in italienischen Nebenstrassen. Im Hafen liegen viele Schiffe, auf den Werften wird rüstig an grossen neuen gebauet. Längs der Mündung der Fiumara buntes Volksgetümmel, in den vielen Kaffees nur wenige Stunden lebhafter Verkehr. Die vom Professor Lorenz angefangene Sammlung in dem geräumigen Gebäude des Gymnasiums konnte mir nicht gezeigt werden, da sie nach des Direktors eigener Versicherung bereits wieder ihrem gänzlichen Verfalle nahe ist. Die Professur für Naturgeschichte war unbesetzt. Merkwürdig, dass eine so bevölkerte Stadt, ein so belebter Hafenplatz, mit zahlreichen Officieren, mit höheren Bildungsanstalten und Behörden den Fremden ausser durch seine Lage gar keine Anknüpfungspunkte, keine Unterhaltung gewährt und selbst den amtlich dorthin Verwiesenen wie Verbannung erscheint. Und doch nahm dieselbe wesentlichen Antheil an der Förderung der schönen Untersuchungen, welche Prof. Lorenz in seinem Buche über den Quarnero niedergelegt hat.

Die Post über den Karst nach St. Peter an der Wien-Triester Eisenbahn geht täglich Mittags ab. Unsere einfache Reisetasche muss erst auf der Douane gebleit werden, bevor die Post sie annimmt, und bei der Abfahrt wird der Postwagen selbst plombirt. Aber noch sind wir nicht zur Vorstadt hinaus, so passieren wir die Zolllinie und ein Beamter schneidet die Bleischnur am Wagen schon wieder ab, die an der Tasche bleibt unserer Verfügung überlassen. Die Strasse steilt sich langsam das Gebirge hinauf und gewährt noch einige Stunden lang die schönsten Rückblicke auf den Quarnero. Das sehr steinige Terrain ist mit niedriger bald dichter bald lichter Waldung besetzt und auf der Höhe sieht man dann rechts und links die vielen trichterförmigen Einsenkungen, grosse und kleine, deren Wände die Wiesen, deren Grund die Aecker bildet. Das Rindvieh ist klein und schwach, ganz wie wir es in Pola trafen, auch die Schafe sehr klein, schwarz oder weiss, mit sehr feinen zierlichen Beinen und langer

grober Wolle. Die Dörfer ganz ärmlich. Aber jenseits der ersten Poststation, die wir um vier Uhr erreichen, machen mergelige Gesteine den sterilen Kalken Platz, nun wird die Gegend belebt: fette Wiesen, fruchtbare Aecker, dichte Waldung, wohlhäbige freundliche Dörfer mit lebenslustiger Bevölkerung. Die Strasse aber geht steil auf und ab und in verdriesslichen Krümmungen. An einzelnen Stellen wird bereits an ihrer Verlegung gearbeitet und sie soll wenn vollständig verlegt die jetzt 9 stündige Fahrt von Fiume bis St. Peter um vier Stunden abkürzen. Die letzte sehr steile Höhe fuhren wir im Dunkel unter starkem Regen und Blitzen hinauf. Nach St. Peter der ärmlichen Bahnstation hinab beleuchtete der Mond die Landschaft und nach einstündiger Fahrt mit dem Dämpfer waren wir in Adelsberg, dem freundlichen behäbigen Landstädtchen in fruchtbarer Gegend zwischen schön gruppirten hohen Bergen. Ein sehr wohlthuender Aufenthalt für den von Pola und Fiume Kommenden.

Der Dämpfer setzt nur Nachts und Vormittags Grottenbesucher in Adelsberg ab und man ist genöthigt 12 oder 24 Stunden daselbst zu verweilen. Wir waren die einzigen mit dem Nachtzuge Angekommenen und bestiegen Vormittags zunächst den nahen Schlossberg, wo ich mehr Insekten, Arachniden und Myriapoden sammelte als auf allen Excursionen bei Triest, Pola und Fiume zusammen, leider meist Arten, die für unsere Sammlung kein Interesse haben. Rückkehrend in unsere freundliche Krone hatte denn auch der Triester Dämpfer noch einige Grottensüchtige gebracht, nämlich zwei norddeutsche Studenten, einen Franzosen, einen Engländer und einen Ostindier. So waren wir unser sieben und konnten uns den Hochgenuss der vollen Beleuchtung der Höhle mit acht Mann Bedienung für 32 Gulden verschaffen. Ein schattiger Weg führt in funfzehn Minuten an den Eingang gerade über dem Einbruch des Poikflusses in den Felsen. Nach einigen Minuten Wartens traten wir ein und gelangten alsogleich in die prächtig erleuchtete Neptunsgrotte oder den grossen Dom, der von der Poik durchflossen wird und eine der grossartigsten und imposantesten Hallen dieser Höhle ist. Von hier aus durchwandert man in drei Stunden auf völlig geebneten bequemen und sichern Wegen die vielen andern grossen und kleinen Hallen alle mit den wundervollsten und reichsten Tropfsteinbildungen in den seltsamsten Gestaltungen und verschiedenartigsten Gruppierungen, am Boden aufgerichtet und von den Decken herabhängend. Ihr Bildungsprocess ist ein sehr einfacher und dennoch diese erstaunliche Manichfaltigkeit, diese absonderlichen und selbst räthselhaften Formen, diese imposanten Dekorationen. Die Führer haben natürlich einzelnen dieser Bildungen wie den Grotten und Hallen selbst Namen und Deutung gegeben und manche derselben lassen ohne viel Phantasie sich erkennen. Den Endpunkt bildet der grosse Calvarienberg mit seinen Tau-

senden von Säulen und Gehängen, die man vom höchsten Absatze bei der reichen Beleuchtung in Musse musternd bewundern kann. Der Rückweg führt zum Theil durch Seitengrotten. Europa besitzt keine zweite gleich eigenthümliche, grossartige, wundervolle unterirdische Herrlichkeit, die wohl jeder Besucher in unvertilgbaren Bildern bis an sein Lebensende bewahrt. Die zahlreichen andern Höhlen dieses Gebietes, die durch ihre Fauna berühmt geworden sind, noch zu besuchen, gestattete die vorgerückte Zeit nicht mehr. Den Rest des Tages und den herrlichen Mondschein-Abend verbrachten wir noch angenehm mit unsern Grottengenossen, die dann mit dem Nachtzuge nach Wien eilten, während wir in Laibach abstiegen, um mit dem Tageszuge die weitere Gegend zu geniessen. Laibach ist eine freundliche belebte Stadt in angenehmer Gegend, die man vom hohen Schlossberge aus sehr schön übersieht, mit schön bepflanztem Congressplatze, auf welchem dem Ehrenbürger Radetzky ein bronzenes Denkmal errichtet ist. Man besucht noch den eigenthümlichen Dom und das Landesmuseum im Schulgebäude und eilt Mittags wieder zur Bahn. Es ist sündhaft, die herrliche Steiermark in der Nacht zu durchfahren. Wenn auch der Dämpfer nur fliegende Bilder entrollt, gesunde und geübte Sinne erfassen sie dennoch und prägen die schönsten derselben dauernd ein. Augen und Ohren dürfen auf der Reise ihren Dienst nicht versagen und wer seinen Träumereien und gewohnten Betrachtungen nachhängen will, bleibe lieber daheim. Gleich hinter dem ersten Haltepunkte verlässt die Bahn die Laibacher Ebene und tritt die Laibach übersetzend ins Gebirge, erreicht bald auch die Save und läuft an dieser einige Stationen entlang, bis sich das Thal erweitert. Die schnell wechselnden Bilder der Thalschaft mit gemischter Waldung, die schon den ersten Herbstich in ihrer frischen Färbung zeigt, erinnern uns lebhaft an die schwäbische Alb, an die heimatlichen Thäler in Thüringen und dem Harze. Dann aber engt sich das Thal mehr, seine bewaldeten felsigen Wände steigen steiler und höher auf, die Bahn muss sich gewaltsam ihren Weg öffnen. Die eingeklemmten Stationen Sagor und Hrasting kennen wir schon durch verdiente wissenschaftliche Arbeiten und am Zusammenfluss der Save und Sann in der engen romantischen Thalgabel bei Steinbrück zweigt sich die Bahn nach Agram ab. Unser Strang setzt über letztern und führt uns durch die verlockend schön gelegenen Bäder Teplitz, Tüffer und das in rühriger Erweiterung begriffene Franz-Josephbad. Die Thalwände von Schlössern, Kirchen und Kapellen belebt steigen milder und freundlicher auf und treten endlich bei dem ansehnlichen Cilly weit aus einander. Aber schnell fahren wir wieder in eine neue noch mildere Thalenge ein, an Hüttenwerken vorbei durch dichte Laubwaldung endlich in flache Gegend. Mit sinkendem Abend nähern wir uns Marburg, wo Militärmassen auf Weiterbeförderung har-

ren und Zögerung veranlassen. Dann durch Tunnel und über einen langen Viadukt aus dem Gebiete der Drau in die weite vom Mondschein magisch beleuchtete Ebene der Mur, bis wir gegen 10 Uhr in Graz eintrafen, wo uns Freund Oskar Schmidt aus dem engen Bahnhofs-Gewühl befreite.

Die steirische Hauptstadt macht durch ihre anmuthige Lage, ihre belebten Strassen und stattlichen Gebäude auf den durchreisenden Fremden einen recht angenehmen Eindruck. Sie ist wie alle Grossstädte in schneller Vergrösserung begriffen und dehnt sich nach allen Seiten hin aus. Wir erstiegen Vormittags den hohen Schlossberg mit schönem Park, der eine allseitig freie und anziehende Aussicht über die weite Gegend gewährt, besuchten die z. Th. sehr reichen naturhistorischen Sammlungen im Johanneum und den Garten daneben, den Dom und die Promenaden. In der innern Stadt viel Leben. Man versäume nicht einen Blick auf die öffentlichen handschriftlichen Anschläge zu werfen: „Ein Herr wird aufs Bett genommen sogleich Mariahilfer Gasse“ — „Ein Koststudent wird aufs Bett gesucht, zu erfragen“ — u. a. dergleichen hypertropische Fassungen in der ergötzlichsten Orthographie! Der Nachmittag wurde auf die Umgebung der Stadt verwendet und den Abend verlebten wir recht angenehm im engen Familienkreise unseres Freundes. Da denselben wichtige Pflichten nach Klagenfurt riefen: so verliessen auch wir schon mit dem Frühzuge andern Tages die Stadt. Es war ein kühler nasser Herbstmorgen. Die Bahn tritt bald hinter Graz wieder ins Gebirge und läuft im reizenden Murthale aufwärts. Mahlerisch gelegene Schlösser, Ruinen und schöne Kirchen an den bewaldeten Gehängen, schöne Wiesen, an den gewerbreichen Bruck vorbei, an der Murg hinauf nach Mürzuschlag. Hier hat die Bahn schon 2100 Fuss Meereshöhe erklommen und den Reisenden wird Mittagspflege empfohlen. Sie steigt im stillen alpenhaften Wiesenthal mit schindelbedeckten Häusern noch eine Strecke merklich auf und geht dann mit einem langen schnurgeraden Tunnel unter der Passhöhe durch, die zugleich Grenze zwischen Steiermark und Oesterreich ist. Jenseits liegt die Station Semmering 2790′ ü. M. Kinder bieten Alpensträuschen an, aber das tief eingeschnittene bald wild zerrissene Felsenthal beschäftigt den Blick ernster als Blumen. Es ist ein schreckhafter Gedanke, diese trotzig wilden Felsschluchten mit der störrisch geraden Dampfgewalt hinabzueilen. Nur wenige Minuten Aufenthalt und der lange Wagenzug gleitet unaufhaltsam hinab, einbiegend in die engsten Felsenwinkel, vorgeschobene Eckpfeiler durchtunnelnd, immer an dem steilen Gefels hängend, an der jenseitigen Wand sehen wir die Bahn schon tief unter uns, sie biegt in die Thalschlucht ein, rutscht auf schwindelhaften Bogenbrücken über dieselbe, und tunnelt mit einigen freien Blicken in das wilde Felsengewirr dem auf hoher Felsennadel

thronenden Lichtensteinschen Schlosse entgegen, um gleich darunter Station zu machen. Nun biegt sie abermals mit zwei Tunneln um den Gotschakegel herum und eröffnet bald durch die Oeffnung des tiefen Thales die Aussicht in die Ebene. Unten in der Tiefe liegt Gloggnitz, die Anfangsstation dieser kühnen grossartigen Bahn, deren Bau wohl kein Passagier seine Bewunderung versagen wird, sie gereicht dem Staate, der sie unternahm und den Ingenieuren, die sie herstellten zur höchsten Ehre. Wir fahren noch lange an dem wiesigen Gehänge hinab, dann über den 900 Fuss langen weitbogigen Viadukt das Thal querend noch mit einem Haltepunkte nach Gloggnitz. Es war ein sonniger Sonntagsnachmittag und nicht weniger als sechs Züge begegneten uns von Semmering abwärts, welche hinauffuhren. Von unten aus gesehen schleichen dieselben wie spielende Schneckenzüge an der hohen Thalwand hinauf. Wir fahren nun durch Tannenwaldung und weite Maisfelder in der Ebene nach Neustadt, das den Oedenburger Zug aufnimmt und dann über das weinberühmte Vöslau nach Baden, wo wir um 6 Uhr abstiegen. Die Badesaison war längst geschlossen, die schönen und grossartigen Park- und Badeanlagen also menschenleer. Wir durchwanderten dieselben Abends und Früh und fuhren befriedigt mit dem Zehnuhrzuge gen Wien.

Den Aufenthalt in der grossen Kaiserstadt mussten wir auf wenige Tage beschränken, da dringende Arbeiten daheim an die Rückkehr mahnten. Was soll ich von diesem flüchtigen Besuche der grossartigen Reichshauptstadt erzählen. Ihre schönen wissenschaftlichen Schätze namentlich die zoologische und mineralogische Sammlung in der kaiserlichen Burg, die unter Haidingers umsichtiger Leitung riesig angewachsenen geologischen Sammlungen im Lichtensteinschen Pallast, die Ausbeute der Novara-Expedition gewähren einen Hochgenuss, dem leider das Bedauern anhängt, dass man ihnen nicht so viele Wochen und Monate wie bei dem jetzigen Besuche Minuten widmen kann. Ausser den an classischen Arbeiten reichen Kunstsammlungen im Belvedere, in dem Lichtensteinschen und Esterhazyschen Pallaste lasse man die Kunstschätze in der Stephanskirche, diesem schönsten Denkmale altdeutscher Baukunst, und in der Augustiner Kirche nicht unbeachtet. In letzterer befindet sich Canovas berühmtes Monument der Erzherzogin Christiana, Gemahlin des Herzogs Albrecht von Sachsen-Teschen, die vollendetste Arbeit, die ich in diesem Genre zu bewundern Gelegenheit hatte. Desselben Meisters ausgezeichneter Theseus im Kampfe mit dem Centauren steht in einem besondern Tempel im Volksgarten, in welchem die Capelle der Gebrüder Strauss spielt, leider aber während unseres Aufenthaltes aussetzte. Die Anlagen in Schönbrunn mit der reich belebten Menagerie bieten für einen Nachmittag befriedigenden Genuss, sehr wenig dagegen befriedigt der neu angelegte Thiergar-

ten im Prater. Er ist der unbedeutendste, den ich bis jetzt gesehen und macht in seinen langsamen Anfängen der grossen Kaiserstadt noch keine Ehre, obwohl die Bevölkerung ihm mehr Theilnahme als in andern Städten schenkt, er war von Besuchern überfüllt und so fanden wir es auch in den andern naturwissenschaftlichen Sammlungen. Die kaiserliche Schatzkammer in der Burg mit Karls des Grossen Kaiserornat und andern historisch denkwürdigen Schmucksachen, mit vielen kostbaren Kleinodien, unschätzbaren Edelsteinen und feinen Kunstsachen hat eben nur Wien aufzuweisen. Meine Hoffnung die Nachmittage und Abende in Gesellschaft befreundeter und verehrter Fachgenossen zu verbringen, wurde leider vereitelt, da dieselben von ihren Ferienreisen noch nicht zurückgekehrt waren, nur den hochverehrten Direktor der geologischen Reichsanstalt Herrn Hofrath Haidinger und den verdienten Chefgeologen Herrn Bergrath Fötterle konnte ich begrüssen. Für die Nachmittage und Abende bietet die grosse Stadt dem Fremden gar keine befriedigende Unterhaltung. Wir besuchten das Karlstheater bei Aufführung von: „Ueberall Geister und das Pensionat" und das Opernhaus, in welchem die Hugenotten gegeben wurden, aber welche Enttäuschung — auf den Bühnen zweiten Ranges in unsern Provinzialstädten wird ebenso viel und selbst mehr geleistet und man ist hier nicht der Gefahr ausgesetzt ins Gesicht gespien zu werden wie in der kaiserlichen Oper. Oeffentliche Vergnügungslocale mit angemessener Unterhaltung, welche in unsern Grossstädten täglich zugänglich sind, hat Wien nicht, der Fremde kann also nur in den sehr zahlreichen und allerdings sehr angefüllten Kaffees den Nachmittag und Abend verbringen. Das ist aber nicht Jedermanns Sache und gewährt doch nur für zufällige Gelegenheitsstunden Zeitvertreib. Selbst die Ausstellung des österreichischen Kunstvereines war sehr schwach, nur Lessings herrliches Meisterwerk, Huss vor dem Scheiterhaufen fesselte und liess kein Interesse für die andern Bilder übrig. Leider hat einer Zeitungsnachricht zufolge der roheste Fanatismus dieses Kunstwerk auf der Reise von Prag in gemeiner Weise geschändet.

So nach einigen Seiten hin sehr befriedigt, nach andern aber in unsern Erwartungen völlig getäuscht verliessen wir Wien, zufrieden auch mit unserm Quartier im Adler in der Taborstrasse und fuhren mit der Nordbahn, anfangs durch ebene Gegend, dann angenehmer durch Mähren über Brünn und in Böhmen bis Prag, wo wir nach dreizehnstündiger Fahrt eintrafen und im blauen Stern abstiegen. Die herrliche Lage der Stadt zu beiden Seiten der Moldau umgeben von belebten Höhen, die grossartigen Palläste und schönen Kirchen, das eigenthümliche Judenviertel mit seinen Alterthümern, der imposante Hradczin mit dem überaus reich ausgestatteten Dome, die sehr belebten Strassen, die schöne Aussicht von den beiden selbst sehr sehenswerthen Moldaubrük-

ken, die vielen hochwichtigen historischen Erinnerungen, das und noch andere Vorzüge machen den kurzen Aufenthalt angenehm und genussreich, zumal wenn noch der heimisch gemüthliche Ve-- kehr dazu kömmt, den wir in des verehrten Freundes Fr. Stein Familie fanden. Unangenehm berührte uns nur der recht auffällige Heiligencultus, von dem wir seit Tyrol und Italien wenig gestört wurden. In den vielen hundert Kirchen, die ich auf meinen verschiedenen Reisen durch katholische Länder besucht habe, war ich nie so glücklich von Christus und Gott ein Wort zu hören, ich sah nur Heiligen Bilderdienst und kirchliche Formalitäten, kein biblisches Christenthum in der allein seligmachenden Kirche. Die zoologische Sammlung ist durch Steins Bemühungen für das Studium recht zweckmässig erweitert worden, leider aber in sehr ungünstigen Räumlichkeiten aufgestellt. Das an wissenschaftlichen Schätzen reiche Nationalmuseum war zu meinem grossen Bedauern nicht zugänglich. Der Frühzug führte uns bei schönstem Wetter durch zum Theil sehr anmuthige Gegenden nach Bodenbach, wo wir nach dem mehrwöchentlichen Papierhandel wieder das erste Silbergeld sahen und das Elbdampfschiff bestiegen, um die sächsische Schweiz genussreicher als mit der Eisenbahn zu durcheilen. In Dresden war noch ein zweitägiger Aufenthalt nöthig um die alt bewährten Freunde und verehrten Fachgenossen, die gut gepflegten wissenschaftlichen und Kunstsammlungen zu besuchen, den seit unsrer letzten Anwesenheit neu und zweckmässig eingerichteten zoologischen Garten kennen zu lernen, und nach den vereitelten Hoffnungen in Wien noch den Genuss eines guten Schauspieles und einer Oper zu erhalten. So war der Schluss der Reise ein völlig befriedigender und wir fuhren über Leipzig nach Hause, wo die inzwischen aufgehäuften Arbeiten mit erfrischter Kraft angegriffen werden konnten.

Viel, sehr viel Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen, welche während der achtwöchentlichen Reise von früh bis spät ohne Ruh und Rast gesammelt wurden, lassen sich nicht in eine räumlich und sachlich beschränkte flüchtige Skizze niederlegen, gar Manches erhält sein Interesse durch das eigene unmittelbare Erlebniss, die wichtigsten Resultate aber finden anderweitige dauernde Verwerthung. *C. Giebel.*

Der lithographirte lithographische Vogelsaurier,

über welchen ich mich Bd. XXI. S. 526. ausgesprochen habe, hat Herrn Obergerichtsrath Witte zu Gegenäusserungen in dem Neuen Jahrbuch f. Mineral. etc. S. 567 veranlasst, die ich um groben Missverständnissen entgegen zu treten hier mit wenigen Worten zu erläutern mich genöthigt sehe.

Herr OGR. Witte bedauert zunächst, dass ich das Stück nicht selbst gesehen habe, denn der Gedanke an ein Artefakt sei bei dem ersten Anblick des Originals eine Thorheit. Die Knochen stecken mit erhaltener Substanz im Gesteine [was ich mit keinem Worte bezweifelt habe] und die Federn sind nicht oberflächlich gemalt, sondern mit Kiel und Bart scharf abgedrückt, was freilich auf der sehr unvollkommenen englischen Abbildung nicht erkannt werden kann. Weiter meint Hr. OGR. Witte, dass es unmöglich sei täuschende Artefakte im lithographischen Stein überhaupt anzufertigen, dass das Stück keine übermässige Zumuthung an den Glauben mache sondern nur ein gesundes Auge und gesundes Urtheil verlange und hier wieder einmal die Empirie ihr volles Uebergewicht über die Theorie bekunde. Endlich habe das Thier Charaktere von Vogel und Saurier, ist daher genau genommen keines von beiden; es könne nur gefragt werden, welche Charaktere die überwiegenden sind und welcher Klasse es daher zunächst anzuschliessen ist.

Mehr als Hr. OGR. Witte mein voreiliges Urtheil bedauere ich nunmehr, dass derselbe die den Juristen auf ihrem Gebiete eigene sorgliche Genauigkeit in seiner Erwiderung ganz bei Seite gesetzt hat, indem er die Aechtheit des Originales mit starken Vorwürfen gegen mein Urtheil nur über die Abbildung vertheidigt. Meine Ueberschrift hebt doch schon den Gegenstand meiner Beurtheilung ganz ausdrücklich hervor und am Schlusse spreche ich noch die gerechte Hoffnung aus, dass Owen mit dem Original die Vorwürfe beseitigen wird, die dessen Abbildung auf sich lade. Eine Thorheit kann also mein Urtheil durchaus nicht bekunden, um so weniger, da Hr. OGR. Witte selbst die Unvollkommenheit der englischen Zeichnung bestättigt. Leider geschieht diess nur ganz beiläufig und das muss ich noch mehr bedauern, da Hr. OGR. Witte das Original kennt und meine Schlussfolgerungen aus der unvollkommenen Zeichnung im Einzelnen hätte widerlegen sollen, statt nur weitere Vorwürfe noch über meinen allgemeinen wissenschaftlichen Standtpunkt auszusprechen, den er offenbar gänzlich verkennt.

Schon in meiner Paläozoologie (Merseburg 1846) und seitdem wiederholt an verschiedenen Orten, ganz klar und bestimmt auch in meinen Tagesfragen aus der Naturgeschichte (Berlin 1858) habe ich meine Ansicht über die angeblichen Wunderthiere dargelegt und wie ich glaube sattsam erwiesen, dass ich dabei ganz fest an die Thatsachen mich halte und von oberflächlichen rein theoretischen Betrachtungen ein sehr entschiedener Gegner bin. Ich kann es auf meinem Standpunkte durchaus nicht begreifen, dass ein Thier weder Vogel noch Saurier sein soll, wenn es Charaktere von beiden hat; auch nicht begreifen, dass man einem Thiere, dessen Klassencharakter man nicht einmal kennt, schon einen systematischen Gattungs- und Artnamen giebt, ohne die-

selben durch generische und specifische Eigenthümlichkeiten zu begründen. Früher war es wohl gerechtfertigt, die Delphine für Fische, die Pterodaktylen für Vogelsaurier zu halten, weil man die Begriffe Säugethier, Vogel, Amphibium etc. noch nicht so klar und gründlich erfasst hatte, wie sie die Natur in der grossen Manichfaltigkeit der Thiere zur Erscheinung bringt. Heut zu Tage aber kann nur der noch von Mittelgestalten und Wunderthieren sprechen, welcher in den Thieren nicht Typen, nicht durch eine ganze Summe von Eigenthümlichkeiten und Beziehungen bestimmte Wesenheiten erkannt hat, sondern dieselben blos nach einzelnen Merkmalen unterscheidet, also z. B. die Wesenheit des Vogels blos in die Federn oder in den Schnabel setzt. In der Natur sind die in den Thieren realisirten Begriffe ganz scharf bestimmte und streng geschiedene und es giebt nur einzelne Beziehungen derselben zu einander, also Säugethiere und Saurier mit einzelnen Vogelmerkmalen, Vögel mit einzelnen Sauriermerkmalen, aber Saurier, welche zugleich und ebenso sehr Vögel sein sollen und andere derartige Wundergeschöpfe, welche sich keiner Wirbelthierklasse unterordnen lassen, existiren realiter weder auf noch in der Erde. Sie sind Darwin'sche Hirngespinnste, welche in den Köpfen all derer wuchern, die die allereinfachsten Begriffe Saurier, Vogel, Säugethier etc. noch nicht zu erfassen vermochten. Durch Unvollständigkeit oder Unmöglichkeit einer umfassenden Untersuchung können allerdings Zweifel über die eigentliche Wesenheit eines Thieres und somit auch über dessen Stellung im natürlichen System bestehen bleiben, aber es ist mindestens sehr voreilig und heisst den heutigen Stand und Aufgabe der Wissenschaft gänzlich verkennen, auf solche Zweifel hin sofort die Existenz wahrhaftiger Wunderthiere, Vogelsaurier u. dgl. zu behaupten, es ist auch nicht minder voreilig und der heutigen Aufgabe der Wissenschaft ganz zuwider solche unklaren Begriffe mit bestimmten systematischen Namen zu fixiren. Die frühern Paläontologen waren in dieser Beziehung ungleich vorsichtiger und gewissenhafter, indem sie den Petrefaktennamen die Endung ites anhingen, um damit eben nur die allgemeinsten Beziehungen, die Unsicherheit über das wahre verwandtschaftliche Verhältniss des benannten Thieres zu bezeichnen. Heut zu Tage legt man wohl noch dem Botaniker oder Zoologen undeutbare Ueberreste vor, aber giebt denselben auch ohne jede befriedigende Auskunft die bestimmtesten Gattungs- und Artnamen, die also für den Systematiker völlig inhaltslos sind.

Dass es unmöglich ist durch blosse Farbenzeichnung und Kritzeln im lithographischen Stein den geübten paläontologischen Blick zu täuschen, räume ich unbedingt ein, glaube auch fest, dass kein Betrüger einen so groben Versuch wissenschaftlichen Männern anbieten wird. Aber die Kritzeln und Radierungen erlauben noch weitere Manipulationen, welche gerade auf dem li-

thographischen Steine mit mehr Geschick und wirklichen Erfolg auf Täuschung ausgeführt werden können als in irgend einem andern Gesteine. Auch zu deren Beurtheilung will der Blick geübt sein und da Hr. Obergerichtsrath Witte solche mit Geschick hergestellte Artefakte noch nicht zu sehen Gelegenheit hatte: so stellt er deren Möglichkeit ebenso aber doch mit viel weniger Recht in Abrede wie ich die Wundergestalt eines Vogelsauriers.

Meine Beurtheilung, die sich übrigens streng an des Herrn Obergerichtsraths Witte eigenen Grundsatz hält, indem sie nur den sichtlich vorliegenden lithographirten Vogelsaurier zum Gegenstande hat und keineswegs wie der Archaeopteryx und Griphosaurus an ein der eigenen Untersuchung entrücktes Original anknüpft, hat also durch jene Auslassungen nicht die geringste Widerlegung, wohl aber insoweit eine Bestättigung erhalten als die Unvollkommenheit der Zeichnung anerkannt, und damit die Widernatürlichkeit des Vogelsauriers eingeräumt wird. Einer gelegentlichen Nachricht zufolge hat denn auch Owen's Untersuchung des Fossiles selbst über jene voreiligen haltlosen Betrachtungen bereits ein entschiedenes Urtheil gefällt. *C. Giebel.*

Untersuchungen über die Leuchtkraft der Produkte der Gerstewitzer Photogen- und Paraffinfabrik.

Seit meiner im J. 1859 ausgeführten Untersuchung der Leuchtkraft von den Destillationsprodukten der Braunkohlen (cfr. Dingler's polyt. Journal Bd. 145, S. 128—139 u. S. 215—229) ist die Fabrikation der Paraffine und Oele wesentlich vorgeschritten. An der Stelle der umständlicheren und unvollkommenen Processe, mit welchen ja jeder neue Industriezweig zu kämpfen hat, sind einfachere, kürzere und zweckmässigere getreten. Die Produkte werden nicht nur weit billiger, sondern auch weit besser, nämlich die Oele heller, bedeutend leichter, weniger eigenthümlich riechend, und die Paraffine durch vollständigere Reinigung mit etwas höherem Schmelpunkte und mit dauernd weisser Farbe dargestellt. — Leider hat die Chemie nicht gleiche Fortschritte in der Erkenntniss der Zusammensetzung dieser Produkte gemacht, als die Technik in deren Erzeugung. Ueber die chemische Constitution der diversen Kohlenstoffverbindungen, deren verschiedene Gruppirungen wir mit den Kollektivnamen: Photogen, Solaröl, Paraffin etc. bezeichnen, ist etwas Spezielles noch nicht festgestellt worden, obschon die Ermittelung dieser Verhältnisse eine nützlichere und dankbarere Aufgabe für den Analytiker sein dürfte, als viele andere Arbeiten, an denen Zeit und Mühe verschwendet wird.

Die Photogen- und Paraffinfabrik von Gerstewitz zeichnet sich vorzugsweise durch Lieferung vortrefflicher Produckte aus und habe ich dieselben zum Gegenstand erneuter Prüfung auf

ihre Leuchtkraft gemacht. Das dabei angewendete Verfahren ist dasselbe, welches ich früher befolgt und in meiner oben citirten Abhandlung angegeben habe, und welches die Billigung der Sachverständigen erhalten hat (confr. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen der chemischen Technologie und technischen Chemie von J. B. Wagner im J. 1860, S. 576). Ich habe wieder ein Photometer von Babinet zu den Bestimmungen der Lichtintensitäten benutzt, welches Hr. Professor Knoblauch mit grosser Gefälligkeit mir zur Disposition gestellt hatte. Die Wahl dieses mit polarisirtem Lichte operirenden Photometers aus der langen Reihe der Photometer habe ich bereits früher motivirt (confr. Dingler's polyt. Journal Bd. 145, S. 130) und erlaube ich mir, auf meine damalige Darlegung der Gründe, sowie auch auf die gegebene Beschreibung der Einrichtung eines solchen Instruments Bezug zu nehmen. Vor der Benutzung wurde das Photometer gehörig zugerichtet und von Herren Knoblauch genau justirt.

Bei den früheren Versuchsreihen hatte ich die Normalkerze vor die Oeffnung für das durchgehende Licht, die zu prüfenden Lichtquellen vor die Oeffnung für das reflektirte Licht gebracht. Lokalverhältnisse veranlassten mich bei den jetzigen Untersuchungen die Normalkerze vor die mit β zu bezeichnende Oeffnung für das durch Reflexion polarisirte und die zu messenden Lichtquellen vor die mit α zu bezeichnende Oeffnung für das durch Brechung polarisirte Licht zu setzen. Zum Normallicht, d. i. zur Lichteinheit, verwendete ich wieder eine 21 Millim. starke Paraffinkerze aus der Gerstewitzer Fabrik. Dieselbe wurde in 197 Millim. Entfernung von der matten Glasplatte der bezeichneten Oeffnung β aufgestellt, d. i. 200 Millim. von dem 3 Millim. zurückliegenden kleinen Bunde am Rohre, welcher der Bequemlichlichkeit wegen als fester Punkt bei dem Messen der Distanzen angenommen wurde. Für diese Entfernung der Normalkerze wurde die entsprechende Amplitude der gleichen Lichtstärke von der matten Glasplatte α für die durch den Glasplattensatz des Instruments hindurchgehenden Strahlen ermittelt. Es wurden zu dem Ende Beobachtungen mit 3 Paraffinkerzen a, b und c von 21 Millim. Durchmesser angestellt. Stand die Kerze b vor der Oeffnung β, so betrugen die Distanzen für die Kerze a vor α von 5 zu 5 Minuten beobachtet 170, 176, 182, 159, 170, 177, 180, 175, 171, 181 Millim., war Kerze a vor der Oeffnung β aufgestellt, so war die Amplitude von Kerze b bei 2 Beobachtungsreihen durchschnittlich 180 resp. 185 Millim., und wenn Kerze c vor der Oeffnung β sich befand, die Distanz für Kerze b durchschnittlich 180, 171, 175 Millim. Die mittlere Entfernung, vom Bund des Rohres an gemessen, belief sich also auf 175,4 oder bis zur betr. matten Glasplatte 172,4 Millim., welcher Werth bei den folgenden Berechnungen der Leuchtkräfte zu Grunde gelegt worden ist.

Um den Verbrauch der jetzt fabrizirten Kerzen von 21 Millim. Durchmesser an Paraffin festzustellen, wurden 3 solche Kerzen in der Werkstatt des physikalischen Instituts, in welchem meine Untersuchungen vorzunehmen mir gestattet worden war, um 3 Uhr 41 Min. angezündet und brannten bei einer Zimmer-Temperatur von 14—16° R. bis 5 Uhr 43 Min. In der Brennzeit von 122 Min. hatte Kerze 1 16,092 Milligr., Kerze 2 14,155 Milligr. und Kerze 3 15,045 Milligramm an Gewicht verloren, also Kerze 1 131,9 Milligr., Kerze 2 115,7 Milligr. und Kerze 3 123,2 Milligr. Material pro Min. consumirt. Der Durchschnittsverbrauch pro Min. betrug mithin 123,6 Milligr.

Bei einem zur Kontrole ebenfalls mit 3 anderen Kerzen vorgenommenen zweiten Versuche verzehrte Kerze 1 in einer Brennzeit von 66 Min. 8940 Milligr. Paraffin, also pro Minute 134,9 Milligr., Kerze 2 binnen 82 Minuten 9800 Milligr., mithin pro Min. 119,5 Milligr., Kerze 3 binnen 70 Min. 8330 Milligr. folglich pro Min. 119,0 Milligr. Das mittlere Consum pro Min. belief sich also auf 124,4 Milligr.

Der im Jahre 1859 gefundene Verbrauch dieser Kerzen betrug 122,4—124,9 Milligr.

Zu den Normallichten bei den Versuchen wurden nur solche Kerzen ausgewählt, deren vorher ermittelter Verbrauch an Paraffin (wesentlich von der Stärke des Dochtes abhängig) von dem mittlern möglichst wenig abwich.

Bei Vermeidung von Luftzug brannten diese Paraffinkerzen ziemlich regelmässig, der Docht verzehrte sich gleichmässig und nur sehr selten bildete sich ein so grosser Sumpf von geschmolzenem Paraffin um den Docht, dass er überlief. Die Flamme hatte bei regelmässiger Entwicklung eine Länge von durchschnittlich 55 Millim.

Da es mir von Interesse zu sein schien, die Leuchtkraft der als Lichtmass gewählten Kerze mit derjenigen der in den Gasanstalten als Lichteinheit angenommenen englischen, als Spermacetlicht bezeichneten, Kerze, auf welche so viele Lichtquellen reduzirt worden sind, zu vergleichen, so brachte ich eine solche, aus der hiessigen Gasanstalt bezogene Kerze brennend vor die Oeffnung α für das durchgehende Licht des Photometers. Die entwickelte Leuchtkraft entsprach bei den verschiedenen Beobachtungsreihen Amplituden von durchschnittlich 183, 175, 174, 173, 174, also im Gesammtdurchschnitt von 175,5 Millim.

Bei einer Wiederholung dieser Versuche wurde der Lichteffekt der Kerze, welche in Zwischenräumen von 10 Minuten beobachtet wurde, durch Distanzen von 173, 175, 180, 183, 178, 175, 174, 178, 183, also durschnittlich von 175,3 Millim. repräsentirt.

Die Leuchtkraft des Normalparaffinlichtes verhielt sich zu derjenigen des englischen Spermacetlichtes also = 29584:30625

= 100 : 103,5. Der Verbrauch der englischen Kerze, welche ebenfalls 21 Millim. stark ist, belief sich auf 18,825 Milligr. in $141^1/_2$ Min. Brennzeit, also auf 133,3 Milligr. pro Min.

Der Aufgang an Material bei der Paraffinkerze verhält sich zu demjenigen bei der englischen Kerze = 124 : 133,3 = 100 : 107,5. Letztere zeichnete sich durch regelmässiges Brennen, Entwicklung einer ziemlich gleichlang — durchschnittlich 52 Millim. — bleibenden Flamme aus und erscheint unter den z. Z. zu Masseinheiten für Messungen von Leuchtkräften dienenden Lichtquellen immerhin als eine der vollkommensten.

Was nun die Untersuchungen der Leuchtkräfte der Oele betrifft, so wurden die desfallsigen Beobachtungen durchschnittlich alle 10—15 Minuten wiederholt und die aus den verschiedenen gefundenen Werthen resultirenden Mittelwerthe zur Berechnung gezogen. Die Grenzen der Beobachtungsmöglichkeit habe ich bei den einzelnen Versuchen, so weit es von Interesse erschien, angegeben. Wenn es auch bei den mir zu Gebote stehenden Apparaten nicht thunlich war, dieselben mit grössester Präcision festzustellen, so dürften dieselben doch mit für den vorliegenden Zweck hinreichender Genauigkeit ermittelt worden sein.

Die Temperatur des Beobachtungszimmers betrug 14—16° R.

Die bei dem Experimentiren benutzten Lampen waren:

A eine Lampe mit Runddocht, welcher in einer Ringöffnung von 24 Millim. äusserem und 21 Millim. innerem Durchmesser sich bewegt, und mit einer Brennscheibe von 24 Millim. Durchmesser, 1 Millim. Stärke und 11 Millim. Entfernung über der Dochtöffnung. Der Glascylinder der Lampe war 288 Millim. hoch, unten 48 Millim. und nach der bei 75 Millim. Höhe eintretenden Kröpfung bis oben 31 Millim. im Lichten weit. Der gläserne Oelbehälter lag unter dem Brenner und zwar mit seinem tiefsten Punkte 191 Millim. unter der Dochtöffnung.

B eine Lampe (aus der Lampenfabrik von F. Weber in Halle) mit Runddocht, aus einer Ringöffnung von 16 Millim. äusserem und 10 Millim. innerem Durchmesser hervortretend. Der stellbare Glascylinder war unten 30 Millim. und über der bei 50 Millim Höhe stattfindenden Einschnürung bis auf 198 Millim. seiner Länge 20 Millim. weit. Der gläserne Oelbehälter lag unter dem Brenner.

C eine Lampe mit breitem Docht (ebenfalls aus der Fabrik von F. Weber), welcher 16 Millim. breit war und von einer Messingblechkappe mit einer Oeffnung von 22 und 7 Millim. weiten Oeffnung bedeckt wurde. Der in der Höhe des Dochtes stark ausgebauchte Glascylinder war hoch 181 Millim. und oben weit 23 Millim. Der gläserne Oelbehälter lag unter dem Brenner.

D eine Lampe mit 17 Millim. breitem Dochte unter einer Blechkappe mit 22 und 7 Millim. weiter Oeffnung. Der unten

stark ausgebauchte Glascylinder war 192 Mill. hoch und oben 22 Mill. weit. Das gläserne Oelgefäss lag unterhalb des Brenners.

E Lampe mit Runddocht; der Dochtraum hatte 19 Millim. ausseren und 14 Millim. inneren Durchmesser; der Glascylinder war unten 35 Millim. im Lichten weit und hatte über der bei 35 Millim. liegenden Einschnürung noch auf 230 Millim. Länge 21 Millim. im inneren Durchmesser. Der Oelbehälter lag neben dem Brenner und in einem höheren Niveau.

Der Anfang der Untersuchungen wurde gemacht mit dem

I. Salonphotogen, welches ganz wasserhell, wenig riechend ist und ein spez. Gewicht von 0,793 bei 14^0 R. zeigte. In die Lampe A wurden eingewogen 201,500 Milligr.; dieselbe wurde um 6 Uhr 15 Min. angesteckt und brannte bis 8 Uhr 15 Min., also 130 Min. Das Oelquantum hatte auf 99,290 Milligr. sich vermindert, der Aufgang betrug daher 102,210 Milligr., d. i. pro Min. 768,2 Milligr. Die der Lampe — dem Dochtmittel — zu gebenden Entfernungen von der matten Glasplatte für das durchgehende Licht α war etwa 5 Min. nach dem Anzünden bei möglichster Steigerung der Grösse der Flamme 742—773 Millim. und um 7 Uhr 50 Min. noch 697—752 Millim. Die durchschnittliche Distanz während der Brennzeit berechnete sich auf 745 Millim. und die Beobachtungsgrenzen lagen durchschnittlich 50 Millim. von einander. Die durch die Lampe entwickelte Leuchtkraft verhielt sich demnach zu derjenigen einer Normalparaffinkerze = 555,025 : 29,584 = 18,7 : 1. Pro Lichtstärke der Normalkerze und pro Min. wurden 42,6 Milligr. Photogen konsumirt.

Bei einem anderen Versuche wurde die Lampe A mit 262,020 Milligr. Salonphotogen gefüllt, brannte von 4 Uhr 35 Min. bis 9 Uhr, also 265 Min., gab dann 109,220 Milligr. zurück, hatte also verzehrt 152,800 Milligr., d. i. pro Min. 576,5 Milligr. Die Stellung des Dochtes wurde absichtlich unter der die grösseste Lichtmenge gebenden gehalten, so dass die Amplitude der Lampe anfangs nur 647—702 und am Ende 623—668 Millim., durchschnittlich 659 Millim. war. Die Lampe zeigte hiernach eine Leuchtkraft, welche zu derjenigen der Normalkerze sich verhielt = 436,921 : 29,584 = 14,3 : 1 und hatte pro Leuchtkraft der letzteren und pro Min. 40,3 Milligr. Oel verbraucht.

Lampe B, welche eigentlich für Solaröl konstruirt ist, wurde versuchsweise beschickt mit 117,850 Milligr., brannte von 5 Uhr 16 Min. bis 9 Uhr, also 224 Min., enthielt dann noch 40,400 Milligr. Oel, so dass das Konsum auf 77,450 Milligr. oder pro Min. auf 345,7 Milligr. sich belief. Die Entfernungen der Lampe von dem Photometer betrugen durchschnittlich 442—492, im Mittel 467 Millim. Das Verhältniss der entwickelten Leuchtkraft zu derjenigen der Normalkerze ist = 218,089 :

29,584 = 7,3:1. Hiernach berechnet sich der Verbrauch von Salonphotogen pro Normalleuchtkraft und pro Min. auf 47,3 Milligr.

Lampe C. Füllung 102,350 Milligr.; Brennzeit 172,5 Min., Verbleib 46,230 Milligr., mithin Aufgang 56,120 Milligr. und pro Min. 325,5 Milligr.; Amplifude für die breite Dochtseite durchschnittlich 512 Millim., für die schmale durchschnittlich 388 Millim., Verhäliniss der Leuchtkraft der Normalkerze zu derjenigen der Lampe = 1:6,9. Verbrauch pro Normallichtstärke und pro Min. 47,1 Milligr.

Lampe D. Beschickung 136,320 Milligr., Brennzeit von 3 Uhr 50 Min. bis 7 Uhr 6 Min., also 196 Min.: Verbleib 67,920 Milligr., mithin Konsum 68,400 Milligr., d. i. pro Min. 348,9 Milligr.; durchschnittliche Amplituden für die breite Dochtseite 490 bis 530, im Mittel 510 und für die schmale Dochtseite durchschnittlich 362—410, im Mittel 402 Millim.; die Leuchtkraft verhielt sich zu derjenigen der normalen Lichtkerze

$$= \frac{260{,}100 + 161{,}604}{2} = 7{,}1:1.$$

Der Verbrauch an Salonphotogen pro Min. und pro Leuchtkraft des Normallichtes ergiebt sich hiernach zu 49,1 Milligr. Der Lampendocht wurde zur Erreichung einer möglichsten Lichtentwickelung so hoch gestellt, dass der Glascylinder sprang.

Lampe D erhielt 140,520 Milligr. Salonphotogen, brannte von 4 Uhr 21 Min. bis 8 Uhr 32 Min., also 251 Min., hinterliess 62,380 Milligr., konsumirte mithin 78,20 Milligr., d. i. pro Min. 311.2 Milligr. Distanz des Dochtmittels vom Photometer bei der breiten Dochtseite durchschnittlich 418—460, also im Mittel 439 Millim., und bei der schmalen Dochtseite durchschnittlich 340—384, also im Mittel 357 Millim. Die Lampe zeigte also $\frac{192{,}721 + 127{,}449}{2 . 29{,}582}$ = 5,4 Mal so viel Leuchtkraft als die Normalkerze und verbrauchte pro Lichteinheitt und pro Min. 57,6 Milligr. Salonphotogen.

Ich muss bemerken, dass die Beobachtungen der Lichtstärken nach den schmalen Dochtseiten hin, insofern sehr schwierig sind, als schon eine geringe Neigung der horizontalen Dochtrichtung gegen die Axe des Photometers einen sehr bedeutenden Einfluss auf die diesem Instrument zugehende Lichtmenge ausübt. Ich habe dadurch Beobachtungsfehler möglichst zu vermeiden gesucht, dass ich bei Mangel an anderen Vorrichtungen die Lampe so lange hin und her drehte, bis das Minimum von Lichtzusendung erreicht wurde und hoffe, dass nicht gar viele Unrichtigkeiten sich eingeschlichen haben.

II. Photogen. Hellweingelb; spez. Gew. = 0,811 bei 14° R.

Lampe A wurde gefüllt mit 215,570 Milligr., verbrauchte in einer Brennzeit von 4 Uhr 32 Min. bis 8 Uhr 15 Min., also 223 Min. 173,920 Milligr., so dass 41,650 Milligr. zurückblieben. Das Konsum pro Min. berechnet sich hiernach zu 779,9 Milligr. Die Distanzen der Lampe von dem Photometer waren Anfangs der Brennzeit 754 — 809 Millim., am Ende derselben 700 — 757 Millim., also im Mittel 755. Das Verhältniss der durchschnittlichen Leuchtkraft zu derjenigen der Paraffinkerze ist = 570,025 : 29,584 = 19,9 : 1. Der minutliche Verbrauch pro normativer Leuchtkraft beträgt demnach 39,2 Milligr. Photogen.

Lampe C. Eingewogen 134,450 Milligr., Brennzeit von 4 Uhr 16 Min, bis 8 Uhr 15 Min.; also 239 Min.; Verbrauch 92,620 Milligr., also pro Min. 387,7 Milligr.; Amplituden der Lampe fur die breite Dochtseite durchschnittlich 538—547 Millim., im Mittel 556 Millim., und für die schmale Dochtseite durchschnittlich 538 — 574 Millim., im Mittel 453 Millim., also Verhältniss der Lampe zu derjenigen der Normalkerze

$$= \frac{309{,}136 + 205{,}209}{2} : 29{,}584 = 257{,}172 : 29{,}584 = 8{,}1 : 1.$$

Des Oelkonsum pro einheitliche Leuchtkraft und pro Min. beträgt demnach 45,0 Milligr. Die Flamme wurde zwar an der Grenze des Blackens gehalten, gleichwohl scheint aber das Photogen etwas mehr Leuchtkraft zu besitzen, als das Salonphotogen, in jedem Falle aber diesem darin nicht nachzustehen.

III. Solaröl. Spez. Gew. 0,826 bei 14° R.

Lampe B brannte mit einer Beschickung von 163,250 Milligr. 4 St. $11^1/_2$ Min., also $251^1/_2$ Min., enthielt dann noch 113,925 Milligr., verbrauchte also 49,325 Milligr., d. i. pro Min. 196,1 Milligr. Die durchschnittliche Amplitude war 310 Millim. bei 35 Millim. Beobachtungsgrenzen. Die Lampe entwickelte mithin eine Leuchtkraft, welche $\frac{96{,}100}{29{,}584} = 3{,}2$ Mal so gross war, als diejenige der Normalkerze, und konsumirte pro Leuchtkraft der letzteren und pro Min. 61,2 Milligr. Solaröl.

Lampe E. Füllung 175,780 Milligr., Brennzeit 3 St. 25 M. oder 205 M. Verbleib 125,000 Milligr. Aufgang 70,780 Milligr., d. i. pro Min. 345,2 Milligr. Distanz der Lampe vom Photometer durchschnittlich 523,6 — 554,6, im Mittel 535 Millim. Verhältniss der Leuchtkraft der Lampe zu derjenigen des Normallichtes = 286,225 : 29,584 = 9,6 : 1. Minutlicher Verbrauch pro normativer Leuchtkraft 36,0 Milligr.

IV. Paraffinöl. Hellgelb; spez. Gew. = 0,828 bei 14° R.

Lampe B wurde beschickt mit 132,090 Miligr., brannte von 3 Uhr 49 Min. bis 7 Uhr, also 191 Min., gab zurück

81,840 Milligr., konsumirte also 50,250 Milligr., d. i. pro Min. 263,08 Milligr., stand von dem Photometer in durchschnittlichen Entfernungen von 316 — 350, im Mittel von 333 Millim., zeigte mithin eine Leuchtkraft des $\frac{110,889}{29,548}$ = 3,7 fachen derjenigen der Normalkerze und verbrauchte pro Leuchtkrafteinheit in der Min. 71,0 Milligr.

Lampe E. Füllung 158,350 Milligr. Brennzeit von 3 Uhr 50 Min. bis 7 Uhr, also 190 Min. Verbleib 93,490 Milligr., mithin Consum 67,860 Milligr. oder pro Min. 355,2 Milligr. Grenzen der durchschnittlichen Distanzen der Lampe von dem Photometer 451 — 492, also im Mittel 472 Millim. Verhältniss der Leuchtkraft der Lampe zu derjenigen der Normalkerze = 222,786 : 29,584 = 7,5 : 1.

Verbrauch pro Leuchtkraft der Normalkerze und pro Min. 47,3 Milligr.

Nach den Untersuchungen über die Leuchtkraft der Gerstewitzer Kohlenöle habe ich noch eine Prüfung der Leuchtkraft des jetzt aus Amerika in grösseren Quantitäten kommnden „Petroleums“ angestellt, deren Ergebnisse ich hier beifüge.

Petroleum, von dem Kaufmann Fiedler zu Halle entnommen, welcher seiner Erklärung nach dasselbe von Sintenis und Dinkelberg in Magdeburg bezieht; von blassgelber Farbe und einem spez. Gew. von 0,801 bei 14⁰ R.

Lampe A. Beschickung 219,820 Milligr., Brennzeit von 4 Uhr 15 Min. bis 8 Uhr 5 Min., also 230 Min. Verbleib 90,940 Milligr. Aufgang 128,880 Milligr., d. i. pro Min. 560,0 Milligr. Grenzen der Amplituden um 4 Uhr 20 Min. 683 — 637, im Mittel 660 Millim., um 5 Uhr 35 Min. 437 — 407 Millim., im Mittel 422; die durchschnittliche Distanz also 542 Milligr.

Verhältniss der Leuchtkraft der Lampe zur Normalkerze = 293,764 : 29,584 = 9,9 : 1. Konsum pro einheitliche Leuchtkraft und pro Min. 56,5 Milligr.

Die im Verhältniss zum Photogen ungünstigen Resultate veranlassten mich zu der Wiederholung des Versuchs und wurde Lampe A mit 169,070 Milligr. gefüllt, brannte von 6 Uhr 14 Min. bis 7 Uhr 50 Min., also 96 Min. und konsumirte 35,570 Milligr. Oel, d. i. pro Min. 558,0 Milligr.

Die Entfernungen zwischen dem Lampendochtmittel und dem Photometer betrugen

um 6 Uhr	24 Min.	702—657 Millim.
6	39	617—512 „
6	54	517—480 „
7	15	492—457 „
7	30	439—410 „
7	45	400—375 „
	durchschnittl.	527—492 „

also im Mittel 510.

Die Lampe entwickelte also eine durchschnittliche Leuchtkraft von dem $\frac{260,100}{29,584}$ = 8,8 fachen derjenigen der Normalkerze.

Der Verbrauch an Oel pro normativer Leuchtkraft pro Min. betrug auf 63,4 Milligr.

Wiederholte Versuche mit verschiedenen Dochten günstigere Ergebnisse, namentlich ein geringeres Zurückgehen der Lichtentwickelung beim Brennen zu erreichen, missglückten.

Die Lampe scheint, wenigstens mit den hier gangbaren Dochtsorten, für die Verbrennung des Petroleums geeignet nicht zu sein.

Besser gelang diese Verbrennung auf der

Lampe D. Füllung 137,290 Milligr. Brennzeit von 6 Uhr 37 Min. bis 8 Uhr 30 Min., mithin 113 Min. Verbleib 97,950 Milligr. Aufgang 39,240 Milligr., also pro Min. 347,1 Milligr.

Amplitude der breiten Dochtseite

um 6 Uhr	45 Min.	447—463	Millim.
7	21	421—462	„
8	23	405—431	„
also durchschnittl.		424—457	„

d. i. im Mittel 440 Millim., für die schmale Dochtseite 323—374, durchschnittlich 348.

Es verhält sich demnach die Leuchtkraft der Lampe zu derjenigen der Normalkerze = $\frac{193,600 + 121,104 : 29,584}{2}$ = 5,3 : 1.

Verbrauch pro Leuchtkraft der Normalkerze und pro Min. 65,6 Milligr.

Bei der Wiederholung dieses Versuchs wurde

Lampe D beschickt mit 136,600 Millig., brannte von 4 Uhr 35 Min. bis 7 Uhr 22 Min., also 167 Min., gab dann noch 77,890 Milligr. zurück und hatte also konsumirt 58,710 Milligr., d. i. pro Min. 351,5 Milligr.

Die Flamme konnte auf einige Minuten so gesteigert werden, dass für die breite Dochtseite eine äusserste Amplitude von 565 Millim. gegeben werden musste, sie ging aber dann auf die Distanzen von 507—450 und nach Verlauf von 20 Min. von 470—428 und endlich von 457—418 Millim. zurück; die durchschnittliche Entfernung berechnete sich, abgesehen von der nur ganz kurze Zeit dauernden anfänglichen Helligkeit zu 478 resp. 432, im Mittel zu 455 Millim. für die breite Dochtseite, und für die schmale zu 356 Millim.

Die Leuchtkraft der Lampe war demnach $\frac{207,025 + 126,736 :}{2}$ 29,584 = 5,6 Mal so gross, als diejenige der Normalkerze.

Der Verbrauch pro Leuchtkraft dieser Kerze und pro Min. betrug 62,6 Milligr.

In der folgenden Tabelle sind die numerischen Ergebnisse der Untersuchungen der Oele zusammengestellt und die Angaben der damaligen Verkaufspreise der Oele, sowie der Kosten der geprüften diversen Lichtquellen, auf die Lichteinheit und die Stunde reduzirt, beigefügt worden.

Oelsorte.	Lampe.	Nummer des Versuches	Konsum pro Min. Milligr.	Verhältniss der Leuchtkraft der Normalkerze zu derjenigen der Lampe	Minutl. Verbrennung pro Lichteffekt der Normalkerze Milligr.	Preis 1 Ctr. v. 100 Pfd. = 50,000 Gramm, im Detailhandel Thlr.	Stündliche Kosten der Flamme pro Lichteffekt d. Normalkerze Pfennige
Salonphotogen	A	1.	786,2	1:18,7	42,6	15	0,276.048
	„	2.	576,5	1:14,3	40,3	15	0,261.144
	B	1.	345,7	1:7,3	47,3	15	0,305.304
	C	1.	325,5	1:6,9	47,1	15	0,305.208
	D	1.	348,9	1:7,1	49,1	15	0,318.168
	„	2.	311,2	1:5,4	57,6	15	0,373.248
Photogen .	A	1.	779,9	1:19,9	39,2	14	0,237.0816
	C	1.	347.7	1:8,1	45,0	14	0,272.160
Solaröl . .	B	1.	196,1	1:3,2	61,2	10	0,264.384
	E	1.	345,7	1:9,6	36,0	10	0,155.520
Paraffinöl .	B	1.	263,08	1:3,7	71,0	9	0,276.048
	E	1.	355,2	1:7,5	47,3	9	0,183.9022
Petroleum .	A	1.	542,0	1:9,9	56,5	15	0,366.120
	„	2.	558,0	1:8,3	63,4	15	0,413.540
	D	1.	347,1	1:5,3	65,6	15	0,425.088
	„	1.	351,5	1:6,6	62,6	15	0,405.648

C. Zincken.

Literatur.

Allgemeines. W. Pössnecker, die einheitliche Ursache aller Kräfteerscheinungen im Universum. Nachgewiesen an den uns bekannten Naturerscheinungen und Gesetzen. München 1863. 8°. — Verf. fasst seine Betrachtungen in sechs Abschnitte über folgende Gegenstände: Entstehung und Wesen des Lichts, dessen Einfluss auf die Organismen, Erhaltung der Lebensthätigkeit derselben und Betrachtung der Kräfte im Allgemeinen; Erklärung der Lichterscheinungen, Entstehung der Farben, der enge Zusammenhang zwischen denselben und den Tönen der Musik in Bezug auf den thierischen Organismus, Polarisations- und Interferenzerscheinungen, Ursachen der chemischen Wirkungen des Lichts und der Erscheinungen in der Photographie; die Ursachen der Wärme und deren Wirkungen; die Bildung der Weltkörper und unserer Erde, Ursachen der meteorologischen Erscheinungen, die Attraktion als alleinige Ursache aller Kräfteerscheinungen, die Consequenzen ihrer Wirkungen; Ursachen der galvanischen Elektricität und ihrer Wirkungen; Magnetismus und Ursache der Erscheinung des Nordlichts. Die Betrachtungen des Verf.'s verdienen wohl ernste Aufmerksamkeit, befriedigen uns jedoch keineswegs, da wir keine Aufklärung über den Begriff des Atomes und anderer Grundlagen, von denen er ausgeht, finden.

W. Kukula, Leitfaden der Naturgeschichte des Thierreiches. Mit 99 Holzschnitten. Wien 1864. 8°. — Nur für die untern Klassen der Realschulen und Gymnasien bestimmt behandelt dieser Leitfaden die wichtigsten Wirbelthiere und sehr kurz die übrigen Thierklassen, leider letztere sehr ungenau und oberflächlich. So werden die Strahlthiere nur charakterisirt durch in der Mitte des Körpers gelegenen Mund und strahlenförmig um denselben gestellte Bewegungsorgane, was doch ganz falsch ist. Ebenso irrig sind die Polypen charakterisirt und wenn die flinke Eidechse durch ihre zweispitzige Zunge und den beschuppten Körper diagnosirt wird: so ist damit gar nichts gesagt. Gerade bei der Kürze der Darstellung mussten doch die wesentlichsten Merkmale hervorgehoben werden. Und was soll man zu Schreibarten wie Hyppopatamus statt Hippopotamus sagen. Die österreichischen Schulen haben bereits viel vortrefflichere Hülfsmittel als das vorliegende.

Fr. Körner, die Natur im Dienste des Menschen. Für die erwachsene Jugend und alle Freunde der Natur. V. Band: die Hausthiere. Leipzig 1864. 8°. — Verf. schildert die wichtigsten Hausthiere in unterhaltender Darstellung, für die Jugend wohl anregend und belehrend, aber keineswegs allen Freunden der Natur genügend.

Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereines von Elberfeld und Barmen nebst wissenschaftlichen Beilagen herausgegeben von C. Fuhlrott. IV. Heft. Elberfeld 1863.

8°. — Der vorangestellte Bericht erstreckt sich über die Thätigkeit und den Stand des Vereines seit 1858 und die wissenschaftlichen Abhandlungen sind: das Wisperthal und der Wisperwind von C. Fuhlrott, astronomische Bemerkungen von J. v. Hagens, über die Beständigkeit unseres Klimas und der Meereshöhe von demselben, die in der Umgegend von Elberfeld und Barmen vorkommenden Schmetterlinge von G. Weymer, die Processionsspinner von demselben, Vanessa prorsa und levana L bilden nur eine Species, von demselben, entomologische Notiz von demselben, die Gastfreundschaft der Ameisen von J. v. Hagens, die Liebespfeile verschiedener Landschnecken von E. Schröder, Grundzüge der Quellenkunde von C. Fuhlrott, atmosphärischer Niederschlag Elberfelds von W. Böckmann. Das Mitgliederverzeichniss zählt 113 Namen.

Meteorologie. Fr. Mohr, Bestätigung meiner Hageltheorie. — In Pogg. Annal. CXVII, 89—116 hatte derselbe eine neue Theorie „über die Entstehung des Hagels" veröffentlicht. Ausgehend davon, dass die bis jetzt aufgestellten Erklärungen von Volta, Vogel in Frankfurt a. M. und Leopold v. Buch nicht genügen, weil sie die Kältebildung vergeblich zu erklären suchen, nimmt er einfach an, dass die in den obern Schichten der Atmosphäre befindliche Kälte den Hagel erzeuge. Wenn nämlich die untersten Luftschichten die wärmsten feuchtesten und dichtesten sind, also die Atmosphäre sich im Gleichgewicht befindet, so wird durch die Wirkung der Sonne Bewegung d. h. Wind erzeugt, die Luft wird durch Vermischung verschiedener Schichten bis zum Thaupunkt abgekühlt und schliesslich, Wasser niedergeschlagen. Da nun in einer bedeutenden Höhe der Wasserdampf noch weniger Raum einnimmt als auf der Erdoberfläche, so entsteht dadurch ein bedeutender luftleerer Raum, in welchem von den Seiten, besonders aber von oben andere Luftmassen hereinstürzen, welche durch ihre Kälte neuen Wasserniederschlag bewirken u. s. f.; nach dem Mariotteschen Gesetz wird die herabgestürzte Luft weniger Raum einnehmen als vorher, also ein trichterförmiger luftleerer oder verdünnter Raum entstehen. Gegen die ungeheure Kälte der obern Luftschichten (nach Baral und Bixio in einer Höhe von 21060 Par. Fuss — 39° C.) kann weder die durch Compression der Luft entstehende noch die aus dem Wasserdampf frei werdende latente Wärme mehr bewirken als den Hagel etwas wärmer machen als die ihn umgebende Luft. Da nun, bevor die Temperatur unter 0 abgekühlt, bedeutende Wassermengen condensirt sind, so werden grosse Stücken von Eis entstehen, welche beim Durchgang durch die untern wasserhaltigen Luftschichten noch wachsen. Eine Folge dieser Ansicht ist, dass das Hagelwetter still stehen kann, sind die untern Schichten abgekühlt, und Wasser niedergeschlagen, so geht der „Hageltrichter" weiter und findet unterwegs neue Nahrung. Weiter erklärt sich, warum der Hagel bis in gemässigten Klimaten und meist Nachmittags auftritt, ferner die stets dabei stattfindenden electrischen Erscheinungen, welche nicht Ursache (wie Volta glaubte)

sondern Folgen der Bildung des Unwetters sind, die Dampftheilchen reiben sich gegenseitig und erzeugen so die ungeheuren Mengen von Electricität. Ueberhaupt erscheint der Hagel nur noch dadurch vom gewöhnlichen Gewitter unterschieden, dass bei ihm eine viel grössere Abkühlung des Wassers in der Atmosphäre stattfindet. Auch das Gewitter erzeugt selbst den Wind, der es fortzutreiben scheint, während vor und nach demselben Ruhe in der Luft herrscht, daraus erklärt sich, dass verschiedene Gewitter zu gleicher Zeit verschiedene Richtungen haben. Dann werden auch noch die barometrischen Erscheinungen besprochen und zum Schluss des interessanten Artikels eine mit dieser Theorie zusammenhängende Erklärung des Nordlichts gegeben. — Zu dieser Ansicht vom Hagel war Verf. im Mai 1862 bei Gelegenheit eines leichten Hagelschauers gekommen, nun hat am 10 August 1863 der Verf. das Unglück gehabt, von einem bedeutenden Hagelschlag heimgesucht zu werden, und hat dabei alle seine theoretischen Betrachtungen vollkommen bestätigt gefunden, der herabstürzende Luftstrom war so gewaltig, dass Hagelkörner von 7—8 Grm. runde Löcher in eine Glasscheibe schlugen, wozu eine Geschwindigkeit gehört, die sie im freien Fall wegen des Luftwiderstandes nicht erreichen könnten. Ausserdem war deutlich zu beobachten, wie der Sturm nicht das Wetter gebracht, sondern aus dem Wetter selbst gekommen, wie an der Richtung der umgeschlagenen Halme u. s. w. zu sehen war, besonders aber daraus erhellte, dass, nachdem der grösste Theil des Hagels vorbei war, Wind, Regen und Hagel die entgegengesetzte Richtung annahm, und auf der andern Seite der Häuser wieder einige Scheiben zertrümmert wurden. Uebrigens verzichtet der Verf. bei einem Schaden von 200 Thlr. auf jede weitere Bestätigung seiner Theorie. — (*Pogg. Annal. CXX, 167—172*). *Schbg.*

Physik. Avenarius, M., die Thermoelektricität, ihrem Ursprunge nach, als identisch mit der Contactelektricität betrachtet. — Die bei der Berührung zweier Metalle erzeugte elektromotorische Kraft ist nicht nur von der chemischen Zusammensetzung, sondern auch von der physischen Constitution der Metalle abhängig, also auch von der Wärme. Man kann folglich die durch die Berührung entwickelte elektromotorische Kraft als eine Function der Temperatur betrachten, welche, nach Potenzen von a entwickelt und bis zum zweiten Gliede fortgesetzt, liefert:

$$E = a + bt + ct^2.$$

Sind die Temperaturen an beiden Löthstellen verschieden, $= t$ und t_2, so ist, da die einzelnen durch sie erregten Kräfte einander entgegenwirken, die Kraft des Gesammtstromes gleich ihrer Differenz:

$$E = (t_1 - t_2)[b + c(t_1 + t_2)].$$

Diese Formel genügt zur Erklärung aller bei verschiedener Erwärmung vorkommenden Erscheinungen: sie giebt an, dass bei Erhöhung der Temperatur an der einen Löthstelle, während die der andern constant bleibt, die elektromotorische Kraft für negatives c wächst, ein Maximum erreicht, abnimmt, endlich 0 wird und in die entgegenge-

setzte Richtung umschlägt, während für positives c statt des Maximums ein Minimum eintritt. Nach gehöriger Constantenbestimmung liefert die Formel ein Mittel zur Berechnung der Werthe von E, die den durch Experimente gefundenen sehr nahe kommen. Ein Maximum ist deutlich wahrnehmbar bei der Combination von Silber und Eisen, so wie von Kupfer und Eisen; für Silber und Zink, Platin und Blei, Platin und Palladium findet nach der Formel ein Minimum statt, doch bei zu niedriger Temperatur, als dass es genau beobachtet werden könnte. — (*Pogg. Annal. CXIX, 406.*) *J. M.*

Berger, über Sphäroïdalzustand. — Ein Körper in sphäroïdalem Zustande ist ein solcher verdampfender oder Gas entwickelnder Körper, dem die Wärme durch seinen eigenen Dampf zugeleitet wird. Es gehören dahin ausser den Erscheinungen des Leidenfrost'schen Phänomens das Schweben fester Kohlensäure auf der Hand, die Feuerproben und ähnliche Fälle, in denen Körper sich verflüchtigen, ohne zuschmelzen, und deswegen keine Kugelgestalt annehmen. Es können daher höchst wahrscheinlich alle Köper in Sphäroïdalzustand übergehen, sobald sie durch Wärme zum Gasentwickeln gebracht werden können. Am leichtesten ist ein Sphäroïd auf guten Wärmeleitern darstellbar, selbst auf Flüssigkeiten: die Wärmestrahlung hat keinen Einfluss. Dass das Sphäroïd die Unterlage nicht berührt, ergiebt sich daraus, dass keine chemische Einwirkung der Flüssigkeit stattfindet; dagegen wirkt nach den Untersuchungen des Verf. der Dampf chemisch auf die Unterlage. Der Dampf nähert sich ihr demnach bis in den Wirkungskreis der chemischen Anziehung; sollte also Abstossung der Wärme oder dadurch veranlasste Schwächung der Adhäsion die Ursache des Phänomens sein, so könnte diese Kraft nicht auf grössere Entfernung wirken, als die chemische Anziehung, könnte sich also nicht bis zum Sphäroïd erstrecken. Die einzige richtige Erklärung der Erscheinung ist daher, dass die Spannung des Dampfes dem Gewicht des Sphäroïds das Gleichgewicht hält und es so zum Schweben bringt. Die Temperatur des Tropfens bleibt so lange er die Unterlage nicht berührt, unter dem Siedepunkt, da die wenige zugeführte Wärme meist zur Bildung von Dampf verbraucht wird. Die Temperatur ist an der unteren Seite 96—98°C., weiter nach oben sinkt sie bis 90° und steigt an der Oberfläche wieder. Die Folge der Temperaturdifferenz sind Strömungen und daher eine lebhafte Bewegung des Tropfens, bei der oft sternförmige Zacken hervorschiessen, sobald sich zwei Wellensysteme am Rande durchkreuzen. — (*Pogg. Annal. CXIX, 594.*) *J. M.*

Dronke, Ad., zur mechanischen Wärmetheorie. — Der Verf. stellt statt des Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetzes $pv = p_0 v_0 (1 + \alpha t)$, wo p den Druck auf die Einheit der Oberfläche, der gleich und entgegengesetzt der Spannung des Gases ist, v das Volumen der Gewichtseinheit, t die Temperatur in Celsius'schen Graden, α den Ausdehnungscoëfficienten und p_0 und v_0 die Werthe von p und v für $\alpha = o$ bezeichnen, — ein Gesetz auf, das er durch die Formel:

$$pv = p_0 v_0 (1 + \alpha t) \frac{A c - c_1}{\alpha p_0 v_0}$$

ausdrückt, wo A das mechanische Wärmeäquivalent, c^1 die specifische Wärme bei constantem Volumen und c die specifische Wärme bei constantem Druck vorstellt. Für ein permanentes Gas, d. h. für ein solches, das bei seiner Erwärmuug gar keine Wärme zu innerer Arbeit verwendet, ist bekanntlich $\frac{A c - c^1}{\alpha p_0 v_0} = 1$, die Formel geht also in das Mariotte- Gay- Lussac'sche Gesetz über. Vollständig permanent ist jedoch kein Gas, selbst nicht das Wasserstoffgas, das noch $^1/_{630}$ der erzeugten Wärme zu innerer Arbeit verbraucht; folglich gilt das Mariotte'sche Gesetz genau nur für einen ideellen Zustand der Permanenz, während die von dem Verf. gegebene Formel nach Bestimmung der Constanten den Resultaten der Experimente genügend nahe kommt. — (*Pogg. Annal. CXIX, 388.*) *J. M.*

A. Kundt, über die Untersuchung planparalleler Platten. — Die früher zur Prüfung von planparallel sein sollenden Glas- oder Krystallplatten sind theils ungenau theils zu mühsam und zeitraubend, Verf. findet ein Verfahren sehr vortheilhaft, welches darauf beruht, dass wenn man auf eine parallele Platte in ziemlich schräger Richtung einen leuchtenden Punkt scheinen lässt, die Winkel, welche die an der Rückseite bei ihrem Austritt an der Vorderfläche mit dem Lothe auf derselben machen, alle unter sich und dem Einfallswinkel gleich sind. Machen dagegen die Seiten der Platte einen kleinern Winkel, so nehmen diese Winkel ab, wenn die dickere Seite der Platte dem Objekt zugekehrt ist, sie nehmen zu, wenn ihm die spitze Seite zugekehrt ist; man wird also im ersten Fall das erste (hellste) Bild zunächst an der Platte (wie bei wirklich parallelen Platten), im zweiten Falle aber am weitesten von der Platte entfernt wahrnehmen, falls nur das Object weit genug von der Platte entfernt ist. Handelt es sich nun darum, den Winkel zu bestimmen den beide Seiten machen, so lässt man den Strahl eines ziemlich entfernt leuchtenden Punktes unter demselben Winkel einmal von der stärkern und einmal von der schwächern Seite aus auf die Platte fallen, misst in beiden Fällen mittelst eines möglichst dicht vor der Platte aufgestelltem Messinstrumentes den Unterschied der Winkel unter denen die Strahlen an der Vorderfläche austreten und findet dann den kleinen Winkel, den die Seiten mit einander machen nach der Formel:

$\delta = \frac{1}{4} \frac{\operatorname{tg} p}{\operatorname{tg} P} (Q^2 - Q^1)$ wo P den Einfallswinkel des Strahles vom leuchtenden Punkt, p den zugehörigen Brechungswinkel und Q^1 und Q^2 die beiden gemessenen Winkel bezeichnet. — (*Pogg. Annal. CXX, 46—54.*) *Schbg.*

Derselbe, Untersuchungen über Augenmass und optische Täuschungen. — Durch einige optische Täuschungen, die dem Verf. gezeigt wurden, ist er auf eine Theorie über dieselben geleitet, die schon früher von Dr. Hering (Pogg. Annal., 110, 500) aus

andern Gründen aufgestellt war. Dieselbe bezieht sich auf Schätzen von Distanzen und von Winkeln und beruht auf folgendem Princip: „Jede einfache Distanz wird vom Auge nicht nach der Tangente des Gesichtswinkels geschätzt, wie es ohne einen Fehler zu begehen geschehen müsste, noch nach dem Bogen auf der Netzhaut, wie man bisher angenommen, sondern nach der Sehne, die dem Gesichtswinkel der Distanz im Auge zukommt.“ „Besteht zweitens eine Distanz aus mehreren Distanzelementen, so ist die geschätzte Grösse der Gesammtdistanz gleich der Summe der geschätzten Grössen der Distanzelemente.“ Indem nun die Summe der Sehnen mehrerer Winkel nicht der Sehne der Summe derselben gleich ist sondern grösser, so wird man z. B. die Hälfte einer Linie, in der mehrere bemerkenswerthe Punkte liegen, grösser schätzen, als die andere von solchen Punkten freie, oder man wird, wenn man nach dem Augenmaass halbiren soll, die erstgenannte Hälfte zu klein machen, wie der Verf. mehr als 1000 mal an sich selbst und andern erprobt hat. Auch ererklärt sich mit Hülfe obiger Principien die bekannte Erfahrung, dass man mit einem Auge die Distanzen nicht genau schätzen und beim Halbiren einer Linie einen constanten Fehler nach der betreffenden Seite zu macht. — Fürs Schätzen von Winkeln, wobei der Einfachheit wegen angenommen wird, dass die Scheitel in der Sehaxe liegen ergiebt sich im allgemeinen, dass „die scheinbaren Grössen der um einen Punkt herum liegenden Winkel proportional sind, den zugehörigen Sehnenwinkeln, und gleich den Winkeln die man erhält, wenn man 360° im Verhältniss der Sehnenwinkel theilt.“ Daraus ergiebt sich weiter, dass, wenn einer dieser Winkel grösser als 180° ist, die andern zu klein; bei Scheitelwinkeln aber die spitzigen zu gross und die stumpfen zu klein erscheinen. Mit Hülfe dieser Gesetze erklären sich die Erscheinungen von denen Verf. ausgegangen ist, nämlich die: zieht man durch zwei parallele Linien zwei Systeme von schräg gegen dieselben gerichteten Parallelen, welche sich in der Mitte kreuzen, so erscheinen die ersten Parallelen an der Durchschnittsstelle etwas nach aussen gebogen und zweitens: schneidet man zwei parallele Linien durch eine dritte, lässt aber das zwischen die Parallelen fallenden Stücke weg und zieht in dem einem stumpfen Winkel in geringem Abstande von der Schneidenden eine zu ihr parallele Linie so wird diese als Fortsetzung des andern Stückes der Schneidenden erscheinen. Dann aber hat der Verf. noch eine Anzahl neuer Täuschungen mit Hülfe seine Theorie construirt, welche dieselben Erscheinungen in anderer Form und in Umkehrungen zeigen. Bei allen ergiebt sich, dass aus einer gewissen Entfernung, die sich nach der Grösse der Zeichnungen richtet, die Täuschung am grössten ist; bei noch grösserer Entfernung verschwindet sie aber wieder und nur bei einer Täuschung wächst sie so lange als man die Figur deutlich erkennen kann, dieselbe besteht darin, dass man durch 4 parallele Linien, von denen die beiden mittelsten näher an einander sind als die andern, eine Schneidende zieht, von der man aber die

Stücken zwischen der 1. und 2. und zwischen der 3. und 4. weg lässt, es wird hier nämlich das mittelste Stück bedeutend steiler erscheinen und mit der Entfernung noch an Steilheit zunehmen. Ueber die Grösse des Winkels hatte schon früher Zöllner bei einer ähnlichen, mit angeführter Täuschung angegeben, dass wenn derselbe 30° beträgt, die Täuschung ein Maximum erreicht, was auch für die andern theoretisch vom Verf. im Allgemeinen als richtig anerkannt wird, doch wird hierbei die Individualität der Beobachtenden manche Unterschiede bemerken lassen. Ein drittes Gebiet, die Flächenschätzung hat der Verf. noch nicht genau untersucht, er weisst aber auf die scheinbare Abplattung eines Halbkreises, auf das grössere Erscheinen einer neben den Kreis gezogenen dem Durchmesser gleichen Linie hin. Endlich erwähnt er noch einige Punkte, die die practische Tragweite des Gesetzes zeigen und dasselbe bestätigen, nämlich dass man über Wasser und dergl. die Distanzen zu kurz schätzt, dass Zeichner sehr wohl den Einfluss von Punkten in zu theilenden Linien kannten, dass die Lithographen einzelne Buchstaben viel schräger legen, die Architecten alle Bögen überhöhen u. s. w. Als grossartigste hierher gehörige optische Täuschung erwähnt er die scheinbare Abplattung des Himmelgewölbes. — *(Pogg. Ann. CXX, 118—158.) Schbg.*

E. Lommel, die Interferenzerscheinungen zweiaxiger senkrecht zur ersten Mittellinie geschnittener Krystallplatten im homogenen polarisirten Lichte. — Verf. stellt einfache und leicht discutirbare Formeln auf, indem er sich dabei nur eines solchen mathematischen Apparates bedient als derselbe gegenwärtig in den ausführlichen Lehrbüchern gebraucht zu werden pflegt. Er betrachtet 1. die Oscillationsrichtung, 2. den Gangunterschied, 3. die Lichtintensität in den einzelnen Punkten. Er findet auch bei beliebig gegen einander gestellten Turmalinen keine grösseren Schwierigkeiten als bei rechtwinklig gekreuzten. Schliesslich ist zu erwähnen, dass die entwickelten Formeln auch für einaxige Krystalle gelten, nur reducirt sich jede Hyperbel auf zwei lothrecht aufeinanderstehende Gerade (die Asymptoten) und jede Lemniscate auf einen Kreis. — *(Pogg. Annal. CXX, 69—95.) Schbg.*

G. Quincke, über die optischen Eigenschaften der Metalle. — Lässt man einen linear polarisirten Lichtstrahl, dessen Azimuth = 45°, dessen parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirte Componenten also gleiche Intensität haben, durch durchsichtige Blättchen von Gold, Silber oder Platin gehen, und untersucht mit Hülfe eines Babinet'schen Compensators die Phasendifferenz der Componenten, und durch Drehung des analysirenden Nicols das Azimuth der Polarisationsebene des durchgegangenen Strahls, so ergeben sich ähnliche Resultate, wie aus Jamin's Untersuchungen über den reflectirten Strahl. Die parallel zur Einfallsebene polarisirte Componente ist gegen die senkrecht polarisirte voraus: bei senkrechter Incidenz beträgt der Phasenunterschied 0, und nimmt, wie beim reflectirten Strahle, mit wachsendem Einfallswinkel zu, aber nicht, wie

dort, bis 1, sondern nur bis $\frac{1}{2}$, entsprechend einem Gangunterschiede von $\frac{1}{4}$. Ist das Metallblättchen nur auf einer, gleichviel auf welcher Seite, von Luft, auf der andern von Glas, begränzt, so wird die Phasendifferenz weit kleiner. Die Intensität ist stets bei der senkrecht zur Einfallsebene polarisirten Componente am grössten, umgekehrt wie beim reflectirten Lichte, und zwar desto grösser mit wachsendem Einfallswinkel. Mit der Dicke und Undurchsichtigkeit der Metallschicht steigt die Phasen- und Intensitätsdifferenz. Dieselben Resultate ergeben sich aus Versuchen, die der Verf. zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit in den Metallen angestellt hat. Durch eine schon zu andern optischen Versuchen benutzte Vorrichtung von zwei planparallelen Glasplatten (s. diesen Jahrg. Heft 7—8, p. 62) werden zwei Bündel interferirender Strahlen erhalten, die durch ein Flintglasprisma zerlegt werden. In den Gang der beiden Strahlenbündel wird vor der oberen Hälfte des Spectrums ein Metallblättchen und ein Compensator eingeschaltet, durch dessen messbare Drehung die Verlangsamung oder Verschnellerung der durch das Metall gegangenen Strahlen, und somit die Verschiebung der Interferenzstreifen im Spectrum aufgehoben wird. Es ergiebt sich durch Wiederholung der Experimente im luftleeren Raume, dass in den Modificationen des Goldes und Silbers, die mit blauer oder blaugrüner Farbe durchsichtig sind, das Licht eine grössere Geschwindigkeit hat, als selbst im leeren Raume: bei gelben durchscheinenden Varietäten beider Metalle, so wie beim Platin ist die Geschwindigkeit geringer als in der Luft. Mit geringen Fehlern ist für Platin der Brechungsexponent $n = 1,9493$, für Gold 0,2705, für Silber etwa 0,5. — Bei Berücksichtigung der elliptischen Polarisation findet man auch hier, dass mit wachsendem Einfallswinkel die Verzögerung für senkrecht zur Einfallsebene polarisirtes Licht, zunimmt, für parallel polarisirtes abnimmt. Dies erlaubt für durchgegangenes Licht dieselben Betrachtungen, wie für reflectirtes (s. p. 62), nach denen aus der Vergrösserung des Phasenunterschiedes mit wachsendem Einfallswinkel bei der parallel zur Einfallsebene polarisirten Componenten folgt, dass die Schwingungen der Aethertheilchen in der Polarisationsebene erfolgen. — (*Pogg. Annal. CXIX, 368.*) *J. M.*

E. Reusch, über das Schillern gewisser Krystalle. — Verf. setzt auseinander, dass der katoptrische Schiller des Adular und Labrador von einem feinen die ganze Masse schräg gegen die Krystallfläche durchziehenden Blätterbruch herrühre. Man kann sich die Wirkung eines solchen Blätterbruches verdeutlichen, wenn man zwei congruente möglichst spitzwinklige Prismen so aufeinander legt, dass sie ein Parallelogramm bilden, lässt man darauf einen Lichtstrahl fallen, so wird derselbe beim Eintritt gebrochen, an der dünnen Luftschicht, die die Stelle des Blätterbruchs vertritt, reflectirt und endlich beim Austritt wieder gebrochen wenn derselbe überhaupt noch

stattfinden kann. Man sieht wegen der doppelten Reflexion zwei Bilder, das eine deutliche entsteht aus der Oberfläche, das zweite undeutliche farbige „Nebelbild“ an der Hypotenuse. Die Erscheinungen, die man bei verschiedener Stellung der Prismen wahrnimmt, sind nun ganz dieselben wie bei den entsprechenden Stellungen der Krystalle. Auch Perlmutter zeigt ausser dem an der Oberfläche durch feine Lineamente entstehenden auf andere Körper übertragbaren Schiller noch einen andern innern hierher gehörigen, ferner das Schillern von polirten Hölzern bei Mahagoni und von geräucherten und eingesalzenen Fleisch, auf frischen, schräg gegen die Fasern gerichteten Schnittflächen. Auch dünne Hornblättchen und noch mehr durchsichtiger Leim, sogenannte Gelatine zeigt beim Biegen um einen runden Stab über die Elasticitätsgrenze schöne Schillererscheinungen in Folge von zahllosen innern Absonderungen, welche in Folge der Biegung mit gewisser Regelmässigkeit entstehen. Als Beweis für die Richtigkeit der Theorie wird angeführt, dass bei Schliffen die parallel der berechneten Blätterbruchlage gerichtet sind Haupt- und Nebelbild zusammenfallen; leider lassen sich die Elemente der Durchgänge wegen ihrer Kleinheit nicht durchs Microscop nachweisen. Die Farbe des katoptrischen Schillers ist eine Farbe dünner Blättchen und richtet sich nach der Stärke der Durchgänge; bei durchsichtigen Platten lässt sich auch ein dioptrischer Schiller nachweisen, der meist blau erscheint. Auch eine Bestätigung der Annahme, dass das polarisirte Licht senkrecht zur Polarisationsebene schwingt, glaubt der Verf. in der Gesammtheit der Schillererscheinungen zu finden. — (*Pogg Annal. CXVI, 394—412 und CXX, 95—108.*) *Schbg.*

Schrauf, Albr., über den Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Fortpflanzung des Lichtes. — Aus nahezu völliger Uebereinstimmung mit den bisherigen Beobachtungen ergeben sich folgende Gesetze: Das Brechungsvermögen jedes Körpers in seinen verschiedenen Molecularzuständen ist ein constantes oder ein einfaches Multiplum hiervon. Die optischen Eigenschaften von Mischungen ändern sich proportional den Eigenschaften der Bestandtheile und den Procenten der Massen, mit welchen letztere in die Mischung eingetreten sind. Chemische Verbindungen verhalten sich wie Mischungen. Bezeichnet man also, da für das Dispersionsvermögen dasselbe gilt, mit Refractions- oder Dispersionsäquivalent eines Körpers das Product aus Refractions- oder Dispersionsvermögen, Aequivalentgewicht und der Zahl der vorhandenen Aequivalente, so ist das Refractions- oder Dispersionsäquivalent gleich der Summe der Refractions- oder Dispersionsäquivalente der einzelnen Bestandtheile, mit einfachen ganzen Zahlen multiplicirt. Diese unbestimmten Factoren sind als Indices der Refractions- oder Dispersionscondensation zu betrachten. Zur Berechnung der optischen Constanten kommt nur die empirisch- synthetische, nicht die theoretische Formel in Betracht: doch können secundäre Radikale durch denselben Condensationsindex verbunden sein. Die Radicale treten

mit der Refractions- oder Dispersionscondensation in eine Verbindung ein, welche ihnen entweder in freiem Zustande oder in einer analogen Verbindung bei gleichem Molecularzustand zukommt. Bei permanentem Molecularzustand ist der Condensationsindex 1. Bei Anwendung dieser Principien auf die Glieder homologer Reihen kommt man auf folgende neue Gesetze, die durch die Beobachtungsresultate volle Bestätigung erfahren: Die Refractionsäquivalente der Glieder homologer Reihen sind gleichfalls homolog gebildet: d. h. das Aequivalent jedes Gliedes ist gleich dem arithmetischen Mittel der Aequivalente zweier gleich weit entfernter Glieder. Hieraus folgt: das Refractions- und Dispersionsäquivalent jedes Gliedes ist ableitbar aus dem des primären Radicals, dem Multiplum des Increments und dem constanten Factor. Ist die Bildung des allgemeinen Gliedes einer homologen Reihe $C_{2n+x} H_{2n} O_p$, so ist das Gränzglied für $n = 1$ $C_{2+x} H_2 O_p$ und das Increment C_2H_2, man kann also das nte Glied schreiben $\left.\begin{matrix} C_{2+x} H_2 \\ n(C_2 \ H_2) \end{matrix}\right\} O_p$, und danach die optischen Constanten berechnen. Dabei können die in einer Verbindung auftretenden Aequivalente eines Grundstoffes innerhalb der Verbindung als Summen von verschiedenen Molecularzuständen desselben vorhanden sein, also mit verschiedenen Condensationsindices versehen, wo dann die homologen Aggregatzustände Partialradicale bilden. — (*Pogg. Annal. CXIX, 461 und 553.*) *J. M.*

Vogel, H., über das Verhalten des Chlorsilbers, Bromsilbers und Jodsilbers im Lichte und die Theorie der Photographie. — Der Verf. giebt die Resultate seiner Experimente über die Einwirkung des Lichts auf die Haloïdsalze und den photographischen sogenannten Entwicklungsprocess. Aus dem ersten Theile seiner Versuche ergiebt sich: Fällt man AgCl, AgBr, und AgJ aus AgO. NO^5 mit Ueberschuss von HCl, HBr, HJ, so färbt sich bei der Belichtung AgCl violett, AgBr schwächer, blassgrauviolett: Cl und Br werden frei und es entstehen Ag^2Cl und Ag^2Br, die sich in NH^3 unter Zurücklassung von metallischem Silber und Auflösung von AgCl und AgBr zersetzen. AgJ wird vom Lichte gar nicht afficirt. Fällt man die Haloïdsalze mit Ueberschuss von $AgO.NO^5$, so ändern AgCl und AgBr ihr Verhalten nicht, nur dass nicht mehr AgBr, sondern AgCl sich schneller zersetzt; AgJ färbt sich jetzt blassgrau, aber ohne Freiwerden von Jod und höchst wahrscheinlich ohne chemische Zersetzung. — Wasser übt auf den Process keinen wesentlichen Einfluss: Säuren verlangsamen ihn, am wenigsten bei AgCl, am meisten bei AgJ, theilweise durch Absorption der chemischen Lichtstrahlen, die auch durch Eisenvitriollösung ausgeübt wird: NO^5 stellt sogar die ursprüngliche Farbe des durch das Licht grau gewordenen AgBr und AgJ wieder her. HJ-Lösung färbt das aus überschüssiger $AgO.NO^5$-Lösung gefällte AgJ blassgelb und macht es unempfindlich. Dagegen befördert $AgO.NO^5$ die Färbung, theils durch eigene Zersetzung im Lichte und Abscheidung von schwarz-

graumetallischem Silber, theils durch Contactwirkung auf die Salze. — Bei Untersuchung des eigentlichen photographischen Vorganges, d. h. des Niederschlags von Silberkörnchen an den belichteten Stellen durch Uebergiessen mit Lösung von Eisenvitriol oder Pyrogallussäure, kommt der Verf. zu folgendem Resultate: der photographische Process beruht darauf, dass die Silbersalze im Lichte die Fähigkeit erlangen, in statu nascenti sich ausscheidende Silbertheilchen anzuziehen und festzuhalten. Diese photographische Wirkung des Lichtes auf die Salze ist von der photochemischen unabhängig; denn 1. zeigt sich die erstere bei AgJ am stärksten, bei AgCl am schwächsten, während die chemische Wirkung sich umgekehrt verhält. Alle dem AgJ beigemischten, durch das Licht chemisch zersetzbaren Salze steigern dessen Empfindlichkeit: so $AgO.NO^5$ und AgBr. Säuren und HJ zerstören die photographische Wirkung noch stärker, als die chemische: NO^5 hebt sie vollständig auf, während sie doch den cheschen Effekt des Lichtes nicht vernichten kann, 2. erreicht die photographische Empfindlichkeit schnell (nach $^1/_4$ bis 1 Minute je nach der Lichtintensität) ein Maximum und nimmt bei fortgesetzter Belichtung allmählich ab, bevor noch die chemische Zersetzung (für Jodpapier) wahrnehmbar ist. Diese Erscheinung der Polarisation, die auch beim Daguerrotypiren beobachtet ist, zeigt sich gleich stark bei AgJ und AgBr, schwächer bei AgCl. Vermuthlich ist die Zeit bis zur Erreichung des photographischen Maximums bei den drei Salzen gleich und umgekehrt proportional der Lichtintensität. — (*Pogg. Ann. CXIX, 497.*) *J. M.*

Wüllner, zur Absorption des Lichtes. — Der Grund der Aussendung des Lichtes ist in einer periodischen Bewegung der Körpermoleküle zu suchen, die sich auf den Aether überträgt. Die Verschiedenheit der Schwingungs-Perioden ist bedingend für die 1. Qualität des Lichtes. — Glühender Natrondampf sendet Licht aus, das der Linie D genau entspricht, d. h. beide versetzen den Aether in dieselbe periodisch schwingende Bewegung. Hieraus erklärt sich denn, dass die schwingenden Natrontheilchen das der Linie D entsprechende Licht absorbiren, weil, indem beide auf einander stossen, sich die Bewegung des letztern auf die ersteren überträgt. Ferner ist ohne Weiteres klar, dass wenn ein Körper oder ein Gas bei einer Temperatur für eine Strahlengattung eine Absorptionsfähigkeit zeigt, derselbe für die in Rede stehenden Schwingungen geneigt sein muss; und leidet diese Fähigkeit bei höheren Temperaturen keine Aenderung, dann wird der Körper sobald er soweit erwärmt ist, dass er selbst Licht aussendet, vorzugsweise diejenigen Lichtsorten aussenden, die er bei minderer Temperatur absorbirt hat. — Um die Richtigkeit dieses Satzes zu prüfen, verglich Verf. die Spectra des im Wasserstoffstrome glühenden Jod- und Bromdampfes sowie das der Untersalpetersäure mit den durch diese Substanzen bedingten Absorptionsspectris. Mit den letzten beiden der genannten Gase scheiterte der Versuch an der Lichtschwäche der Wasserstoffflamme, er

gelang aber sehr gut mit Joddämpfen. Wenn die Joddämpfe nicht allzudicht waren, so ertheilten sie der Wasserstoffflamme eine grünliche Flamme, deren Spectrum deutliche Streifen vom rothen bis grünen Theile des Spectrums erkennen liessen, bei grösserer Dichte der Joddämpfe verschwanden die Linien im Grün, und das violette Ende des Spectrums wurde vollständig absorbirt. Nach einer vorgenommenen genauen Bestimmung der Lage zweier hellen Linien, wurde die Flamme in den Gang des diffusen Tageslichtes eingeschaltet, und nun in dem Spectrum die Lage der Absorptionsstreifen mit derselben Genauigkeit an der Scala abgelesen. Die Vergleichung beider Untersuchungen ergab, dass die Lage der Streifen dieselbe war. — (*Pogg. Annal. Bd. 120, p. 158.*) *Brck.*

Chemie. a. *Theoretische.* A. Baeyer, Untersuchungen über die Harnsäure. — Wöhler und Liebig hatten vergeblich versucht aus Uramil und Cyansäure die Harnsäure darzustellen, indem sie Cyansäuredämpfe über Uramil leiteten; die Umsetzung gelingt, wenn man cyansaures Kali in wässriger Lösung auf Uramil wirken lässt. Man erhält jedoch nicht gew. harnsaures sondern pseudoharnsaures Kali, ($C^4H^5N^3O^3 + CNKO = C^5H^5KN^4O^4$), welches sich als gelbliches Pulver abscheidet. Uramil soll am besten durch Kochen des thianursauren Ammoniaks mit Säuren dargestellt werden. Die Pseudoharnsäure ist ein weisses Krystallpulver, dass aus seinen Lösungen in Alkalien durch Salzsäure gefällt wird; schwer löslich in Wasser. Reducirende Agentien sind ohne Einwirkung, oxydirende führen sie in Alloxan und Harnstoff über. Ihre Salze zeigen, dass sie eine einbasische Säure ist. Von der gew. Harnsäure unterscheidet sie sich durch ihr Verhalten gegen Bleisuperoxyd; es entsteht kein Allantoin. Dialursäure kann entweder aus Alloxantin durch Natriumamalgam, oder aus Alloxan dargestellt werden. Man rührt Harnsäure mit Salzsäure an und fügt chlorsaures Kali in kleinen Portionen zu; löst ein der angewendeten Harnsäure gleiches Gewicht Zinn in überschüssiger conc. Salzsäure auf, fügt die heisse Auflösung auf einmal zur erhaltenen Alloxanlösung und fügt dann noch überschüssige Salzsäure hinzu; nach 24 Stunden ist die Dialursäure auskrystallisirt. 9 Theile getrockneter Säure werden mit 5 Th. reinem Glycerin in einem Kolben auf 140—150° erhitzt; wenn die Kohlensäureentwickelung aufgehört hat und der Inhalt des Kolbens erkaltet ist, krystallisirt saures hydurilsaures Ammoniak heraus, das man durch Wasser vom Glycerin befreit. Die Hydurilsäure wird aus dem Ammoniaksalz durch Salzsäure abgeschieden. Ihre Formel ist $C^5H^6N^4O^6 + 4$ aq., sie ist zweibasisch und giebt mit Eisenchlorid eine grüne Farbe, die beim Erhitzen roth wird. (Fortsetzung folgt.) — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 1.*) *Swt.*

A. Becquerel, über die elektrochemische Zersetzung unlöslicher Substanzen. — Schon früher war es bekannt, dass man mittelst der durch mehrere Hundert Elemente entwickelten Elektricität aus Glas das darin enthaltene Kochsalz ausziehn könne. Bringt

man nach B. die Elektroden einer aus 10—15 Elementen bestehenden Batterie mit den Körpern in Berührung, die unter Wasser befindlich zersetzt werden sollen, so erhält man eigenthümliche Resultate. Verbindet man beide oder auch nur eine Electrode mit Schwefel: so erhält man am positiven Pol Schwefelsäure, am negativen Schwefelwasserstoff oder Sulfhydrate, wenn gleichzeitig Basen im Wasser gelöst waren. Schwefelkohlenstoff liefert einerseits Schwefelsäure und Kohlensäure, andererseits Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoffe und Sulfhydrate. Zinnober und Schwefelsilber werden reducirt. Schwefelkupfer und Schwefeleisen werden, wenn sie zusammen in der Flüssigkeit sich befinden in kurzer Zeit zu Buntkupfererz verbunden, dass in allem dem natürlich vorkommenden gleicht. Faseriger Malachit wird zu Kupfer reducirt. Quecksilberchlorür und Kupfer giebt sich selbst überlassen in einigen Jahren krystallisirtes Kupferamalgam. Silicium am positiven Pol von 80 Elementen unter Wasser oxydirt sich zu Kieselsäure. In einer trocknen Platinschale zeigt es sich als Leiter der Electricität, wird aber dabei hellrothglühend. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 298.*) *Swt.*

Berthelot, über die Amylalkohole. — Es wird nachgewiesen, dass der durch Gährung entstehende und der künstlich aus Amylen entstandene Amylalkohol nicht ident, sondern nur isomer seien, da ihre Siedepunkte um 12—15° verschieden sind; diese Verschiedenheit überträgt sich auch auf alle Derivate der beiden isomeren Verbindungen. Uebrigens ist eine solche Isomerie auch für andre Verbindungen schon von andern Forschern bekannt gemacht worden. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 69.*) *Swt.*

Christofle und Beilstein, über Färbung der Wasserstoffflamme durch Phosphor. — Bringt man an einem Wasserstoffentwickelungsapparat eine Ausflussöffnung von Platin an, so zeigen sich im Spectroscop keine Linien, bringt man aber nur soviel Phosphor, als die Kuppe eines Streichholzes enthält in die Flamme, so erhält man in der Nähe der Natriumlinie 2 smaragdgrüne Linien, die 3. grüne Linie ist weniger intensiv. Man kann die Reaktion zur Erkennung des Phosphors in gerichtlichen Analysen benutzen. Löst man Eisen in Schwefelsäure, so zeigt der entzündete Wasserstoff ebenfalls die grünen Linien, ein Zeichen, dass ein Theil des im Eisen enthaltenen Phosphor mit dem entweichenden Wasserstoffgase fortgerissen wird. — (*Compt. rend. LVI, 399.*) *Swt.*

J. Chydenius, über die Thorerde und deren Verbindungen. — Die bekannten Thorhaltigen Mineralien sind: Thorit, Orangit, Pyrochlor, Tachyalphtit und Monazit. Ch. fand im Orangit 73,8 pC. Thorerde, und ist der Ansicht, dass Thorit und Orangit dasselbe Mineral seien. Das metallische Thorium stellte er aus Chlorthorium mittelst Natrium dar; es war ein graues Pulver von 7,657—7,795 spec. Gew. Es verbrennt an der Luft mit starkem Glanz, zersetzt das Wasser nicht, und wird von Schwefelsäure nur beim Erwärmen gelöst. In Salzsäure ist es schwer, in Salpetersäure leicht

löslich. Aus dem Orangit stellt man die Thorerde am besten so dar, dass man denselben in HCl löst, die gelbe Gallert mit Wasser verdünnt, und nachdem vollkommene Lösung eingetreten zur Abscheidung der Kieselsäure zur Trockne verdampft; nach Abscheidung der Kieselsäure das Blei mit Schwefelwasserstoff entfernt und die Thorerde mit Ammoniak fällt. Zur Reinigung stellt man das schwefelsaure Kalidoppelsalz dar, und fällt aus diesem wieder mit Ammoniak. Die gefällte Thorerde zieht beim Trocknen Kohlensäure an. Durch Glühen des weissen Hydrats erhält man das wasserfreie gelbe Oxyd. Das Hydrat löst sich in allen Säuren mit Ausnahme von Oxal-, Molybdän- und Fluorwasserstoffsäure. Es wird durch Kali aus allen Salzen gefällt, nur darf keine Wein- oder Citronensäure vorhanden sein; eben so wie Natron verhalten sich Kali, Ammoniak und kohlensaurer Baryt. Schwefelthorium wird erhalten durch Glühen von Thorerde in einem Gemenge von Wasserstoff und Schwefelkohlenstoff. Es ist schwarz, beim Reiben grau, metallglänzend und geht beim Erhitzen an der Luft in Thorerde über; ist in Königswasser löslich, verliert aber beim Glühen im Wasserstoff keinen Schwefel. Beim Rösten in schwächerer Glühhitze bildet sich wahrscheiniich ein Oxysulfuret $ThS + 2ThO$. Salzsaure Thorerde ist nicht krystallisirbar; ebensowenig Jod- und Fluorthorium. Das Kalium-Thoriumfluorür ($KF + 2ThF$) ist unlöslich. Das Aequivalent berechnet Verf. aus sehr wenig übereinstimmenden Resultaten auf 59,16 mithin das der Thorerde auf 67,16. — (*Pogg. Annal. CXIX, 43.*) *Swt.*

St. Claire Deville, über das Zerfallen des Wassers. — Giesst man 1—2 Kilogramm geschmolzenes Platin in Wasser, so entwickelt sich eine reichliche Menge Knallgas neben einer geringen Menge Stickstoff. Diese Thatsache ist um so merkwürdiger als das Platin erst durch Einwirkung des Knallgasgebläses, also durch Vereinigung von H und O zu Wasser geschmolzen ist. Dieselbe Wasserzersetzung tritt ein, wenn man mit Wasserdampf von 90—95° C. beladene Kohlensäure durch ein glühendes Porzellanrohr leitet, in welchem sich Porzellanstücken befinden. Die Analyse des erhaltenen Gases gab $O = 46{,}8$; $H = 31{,}9$; $CO = 10{,}7$; $N = 10{,}6$. Für die Nichtwiedervereinigung von H und O in der Glühitze lassen sich 2 Gründe denken; 1. die Unverbrennlichkeit des Knallgases, wenn ein Ueberschuss eines indifferenten Gases, wie Kohlensäure damit gemischt ist und 2. die schnelle Abkühlung, die das entstandene Knallgas durch die schnelle Ableitung aus der glühenden Röhre erführt. Giesst man geschmolzenes Platin in Wasser, so sinkt dies zu schnell unter, als dass es nach der Zerlegung des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff das entstandene Knallgasgemisch so weit erhitzen könnte, dass es sich wieder zu Wasser vereinigt; ausserdem ist die spec. und latente Wärmemenge von 1 Kilogramm geschmolzenem Platin, trotzdem dass Platin bei cca. 1900° schmilzt, nur so gross, dass 1 Kilogramm Wasser dadurch von 0—100° erhitzt wird. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 311.*) *Swt.*

Derselbe, über das Zerfallen der Kohlensäure. — Wird ein Kohlensäurestrom durch ein stark erhitztes Porzellanrohr geleitet, in welchem sich ein zweites mit Porzellanstücken befindet, so spaltet sich ein Theil der Kohlensäure zu Kohlenoxydgas und Sauerstoff. Die Temperatur, bei der dieses Zerfallen statt findet, schätzt D. auf 1300°. Er führt ferner an, dass wenn man trocknes HCl. und NH^3gas in einem auf 350° erhitzten Raum eintreten lässt, sich sofort Salmiakdämpfe zeigen, indem die Temperatur auf 394°,5 steigt, dass also an ein Zerfallen des Salmiaks bei der zu seiner Dampfdichtebestimmung nothwendigen Temperatur nicht zu denken sei. — (*Ebenda CXXVII, 108.*) *Swt.*

E. Erlenmeyer, über Propylverbindungen — Wird Glycerin mit überschüssigem Jodwasserstoff behandelt, so erhält man unter Abscheidung von Jod Propyljodür; wird dieses in Aether gelöst mit oxalsaurem Silberoxyd erwärmt, so erhält man Oxalsäurepropylaether, aus dem man reinen Propylalkohol gewinnen kann. Wird Propyljodür mit frisch gefälltem Silberoxyd so lange erhitzt, bis in dem aufwärts gerichteten Kühlrohr sich keine Dämpfe von Propyljodür mehr verdichten, so sind 3 neue Verbindungen entstanden, die eine ist flüchtig und muss während der Einwirkung in vorgelegtem Brom aufgefangen werden, es ist Propylen. In der Retorte befinden sich über dem entstandenen Jodsilber zwei Schichten, von denen die obere bei 100° destillirende aus Propyläther besteht, von pfeffermünzölartigem Geruch, die untere schwerere besteht aus Propylalkohol. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 305.*) *Swt.*

A. Froehde, über das unterschwefligsaure Natron. — Beim Erhitzen dieses Salzes mit Cyankalium bildet sich Sulfocyannatrium. $2KCy + 4NaO.S^2O^2 = 2NaCyS^2 + 2KO.SO^3 + NaO.SO^3 + NaS$. Man nehme 1 Th. Blutlaugensalz und 3,5 Theile krystallisirtes Natronhyposulfit. Zur Darstellung von Rhodankalium 1 Th. und 3 Th. der genannten Salze. — (*Pogg. Annal. CXIX, 317.*) *Swt.*

E. Frankland, über den Einfluss des atmosphärischen Drucks auf einige Verbrennungserscheinungen. — Davy hatte durch Versuche bewiesen, dass innerhalb gew. Gränzen weder Verdünnung der atmosphärischen Luft die Wärme der Flamme sonderlich vermindert, noch Verdichtung derselben dieselbe vermehrt. Ein französ. Ingenieur Trieger hatte beobachtet, dass bei Durchbrechung einer Sandschicht, als den unter einer verschlossenen eisernen Glocke befindlichen Arbeitern Luft mit einer Pressung von 3 Atm. zugeführt wurde, die Kerzen weit schneller verzehrt wurden und unerträgliches Russen eintrat. Der Engl. Ingenieur Mitchell fand, dass die Brennzeit der Bombenzünder durch geringeren atm. Druck auf höhern Gebirgsstationen bedeutend vermehrt wurde. Bei der Besteigung des Mont-Blanc machte Fr. die Bemerkung, dass 6 Stearinkerzen auf dem Gipfel 9,2 Grm. pro Stunde verbrannten, in Chamounix 9,4 —. Beim Brennen einer Wallrathkerze bei 28,7 Zoll Barometer

wurden 7,85 Grm. bei 9,0 Zoll Barometer 9,1 Grm. Wallrath verzehrt. Der Versuch von Mitchell mit den Zündfäden wurde in einer künstlich verdünnten Atm. wiederholt, und ergab, dass die mittlere Verzögerung eines 6 Zoll- und 30 Sec. zünders die Zeit von 1,043 Sec. für jeden Zoll Quecksilber weniger betrug; ein Resultat, was mit dem von Mitchell der Praxis entnommenen ziemlich übereinstimmt; d. h. bei Zündern ist die Verbrennungszeit umgekehrt proportional dem Luftdruck. Es lässt sich daher nicht allgemein sagen, mit vermehrtem oder vermindertem Luftdruck nimmt die Energie der Verbrennung zu oder ab. Fr. beobachtete, dass auf dem Gipfel des Montblanc das Licht der Kerzen weniger intensiv und das der blaue Theil der Flamme sich bis $^1/_8$ Zoll über den Docht erhob, wodurch die Länge des leuchtenden Theils der Flamme vermindert werde. Wenn man den Luftdruck bis zu 10 Zoll Quecksilber vermindert, schreitet das Zurücktreten des leuchtenden Flammentheils immer mehr vor, und die Form und Farbe der Flamme ändert sich merkwürdig; die Spitze der Flamme rundet sich ab, die Flamme nimmt Ellipsengestalt an, der untere blaue Theil vergrössert sich immer mehr und hat einen grünlichen Schein; bei 6 Zoll Druck verschwindet das Gelb der Flamme fast ganz und die Flamme erscheint grün, die Form der Flamme ist fast die einer Kugel. Die Verminderung der Leuchtkraft nimmt nach diesen Versuchen für Verringerung von je 1 Zoll Quecksilber bis 14 Zoll herunter und je 5 pC. ab. Bei den Versuchen über die Flammenveränderung bei erhöhtem Luftdruck wurden schwach leuchtende Flammen (Amyl- und Aethylalkohol) angewendet, weil sonst zu starkes Russen eintritt. Die Versuche ergaben erhöhte Leuchtkraft bei zunehmendem Druck. — (*Journ. of the Chem. Soc. XV, 168.*) *Swt.*

Friedel und Crafts, über Siliciumverbindungen. — Die Verff. leiten aus den Verbindungen der Kieselsäure mit organischen Basen die Ansicht ab, dass diese Säure 4basisch sei; besonders da es ihnen gelang durch Destillation eines vorher in einem zugeschmolzenen Rohre erhitzten Gemisches von Kieselsäureäther mit Chlorsilicium eine Verbindung von der Zusammensetzung $\left.\begin{matrix}Si\\(C^2H^5)^3\\Cl\end{matrix}\right\}O^3$ zu erhalten. Aus diesem Monochlorhydrin gewannen sie durch Destillation mit Amylalkohol einen bei 216—230° Sieden gemischten Aether $\left.\begin{matrix}Si\\(C^2H^5)^3\\C^5H^{11}\end{matrix}\right\}O^4$. Werden äequivalente Mengen Chlorsilicium und Zinkäthyl in einem zugeschmolzenen Rohre 3 Stunden auf 160° erhitzt, so erhält man bei nachheriger Destillation eine bei 152—154° siedende Flüssigkeit, welche Siliciumaethyl sein soll, von der Zusammensetzung $Si.(C^2H^5)^4$. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 28.*) *Swt.*

Fr. Goppelsröder, über Reagenspapier. — Verf. schlägt als empfindliches Papier gegen Säuren und Basen ein Papier vor, das

mit Auflösung des Farbstoffs von flores malvae arboreae getränkt ist, das mit Säuren carmoisinroth mit Alkalien graugrün gefärbt wird. — (*Pogg. Annal. CXIX, 64.*) *Swt.*

O. Hermes, über krystallisirtes Natronhydrat. — Es wurde bei 0° aus einer Lösung von 1,385 spec. Gew. in 4 seitigen Tafeln erhalten; die Krystalle sind glasartig, farblos und durchsichtig, es enthält 8 Atome Krystallwasser $Na^2Θ + 8H^2Θ$. Im Vacuum getrocknet verlieren sie die Hälfte Wasser. — (*Pogg. Annal. CXIX, 170.*) *Swt.*

R. Heidenhain und L. Meyer, über Absorption von Kohlensäure durch Natronphosphatlösungen. — Die schon früher von Pagenstecher und Fernes gemachten Versuche wurden deshalb wiederholt, weil sie physiologisches Interesse haben, insofern als eine so verdünnte Lösung von $2NaO.HOPO^5$, wie sie in unserm Blute enthalten ist, dazu beitragen könnne die durch Oxydation innerhalb des Gefässsystems entstandene Kohlensäure chemisch aufzulösen. Die Absorptionsfähigkeit der Natronphosphatlösung für Kohlensäure ist abhängig vom Druck, Temperatur und der Concentration der Lösung, sie steigt mit der letztern und fällt mit der Erhöhung der Temperatur. Enthält die Lösung nur 1 proc. krystallisirtes Salz, so wird so viel Kohlensäure absorbirt, als nöthig ist, um die Hälfte des vorhandenen Natrons in Bicarbonat überzuführen. Für grössere Concentration steigt die Kohlensäureaufnahme nicht proportional dem Salzgehalte. — (*Annal. der Chem. u. Pharm. II. Suppl. 157.*) *Swt.*

Kaemmerer, über eine neue Isomerie der Aepfelsäure. — Zu den 3 isomeren Verbindungen $Ɵ^4H^6Θ^5$, d. h. der natürlich vorkommenden links drehenden Aepfelsäure, der optisch unwirksamen, der aus Monobrombernsteinsäure dargestellten fügt K. noch eine 4. der Aepfelsäure isomere Verbindung, welche er Isomalsäure nennt. Sie entsteht in den Flüssigkeiten, welche die Photographen zum Verfielfältigen benutzen. In derselben befinden sich Silbernitrat und Milchzucker. Wahrscheinlich entsteht die Säure durch Oxydation aus letzterem, während sich Silber aus der Flüssigkeit absetzt $Ɵ^{12}H^{22}Θ^{11} + Θ^6 = 3(Ɵ^4H^6Θ^5) + 2H^2Θ$. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXVIII, 321.*) *Swt.*

Millon, über Verhalten des Chlors zu weinsaurem Kupferoxydkali. — Leitet man Chlorgas in die alkalische Kupferlösung, so erhält man zuerst einen gelben, dann einen orangen, schliesslich einen rothen Niederschlag. Wie Chlorgas wirken auch unterchlorigsaure Salze. Es wurden bei diesem Verfahren die organischen Substanzen oxydirt und zwar theilweise auf Kosten eines Theils des Sauerstoff im Kupferoxyde. Leitet man so viel Chlor ein, dass die Flüssigkeit ihre Alcalescenz verliert, so erhält man schwarzes wasserfreies Kupferoxyd. — (*Compt. rend. LV, 513.*) *Swt.*

H. Peltzer, über Fahlerz. — Das feingepulverte Erz wird in einer Retorte mit Salpetersalzsäure aufgeschlossen und zum Auf-

fangen der etwa entweichenden Dämpfe von Arsen- und Antimonchlorid eine mit etwas Wasser gefüllte Vorlage mit der Retorte verbunden. Nach beendeter Aufschliessung wird Destillat und Retorteninhalt in einem Kolben vereinigt, mit Ammoniak übersättigt und eine Auflösung von Schwefelkalium hinzugefügt, welche mit Schwefel gesättigt ist. Bei der Digestion in gelinder Wärme lösen sich Schwefelarsen und Schwefelantimon auf, während die Schwefelverbindungen von Cu, Ag, Fe, Zn etc., Gangart etc. ungelöst bleiben. Nach Trennung des Niederschlages von der Flüssigkeit werden die einzelnen Bestandtheile nun nach den bekannten analytischen Methoden geschieden und bestimmt. P. findet, dass sich der Schwefelgehalt der Fahlerze mit zunehmendem Arsengehalt steigert, weil sich Schwefelarsen und Schwefelantimon als isomorphe Substanzen vertreten; dass ferner der Eisengehalt steigt, wenn sich der Zinkgehalt vermindert und umgekehrt. Bei höherem Silbergehalt vermindert sich die Menge des Kupfers. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 337.*) *Swt.*

Derselbe, über ein neues Doppelsalz der unterschwefligen Säure. — Dasselbe besteht nach P. aus $Cu_2O.S^2O^2 + CuO.S^2O^2 + 2(NaO.S^2O^2) + 2NH^3$, ist eine blaue krystallinische Verbindung, welche entsteht, wenn man gleiche Volumina Kupfervitriollösung zusammengiesst, von denen das eine mit Ammoniak, das andre mit unterschwefligsaurem Natron übersättigt ist. Das Doppelsalz ist in Wasser schwer, in Alkohol gar nicht löslich, aber löslich in unterschwefligsaurem Natron und Ammoniak. — (*Ebenda 351.*) *Swt.*

L. Pfaundler, zur Kenntniss der Fluorverbindungen. — Beim Concentriren einer neutralen Fluorsilberlösung in einer Platinschale, bilden sich honiggelbe Kryställchen. Bei Stehenlassen der stark concentrirten Lösung bilden sich dann grosse harte Krystalle aus, die aus $AgF + 2H\Theta$ bestehen. Beim Erhitzen verlieren sie Wasser, es entweicht Flusssäure und es restirt ein bleigraues geschmolzenes Fluorsilber, das Silber enthält. Die geschmolzene Masse lässt sich ausplatten und mit der Scheere schneiden, wie Chlorsilber. An der Luft zieht es Wasser an, und es bildet sich, während ein Theil zerfliesst, die oben erwähnte gelbe Verbindung, welche aus $AgF + AgH\Theta$ besteht. Bringt man die Lösung von Fluorsilber mit organischen Säurehydraten zusammen, so erhält man die Silbersalze derselben, indem Flusssäure frei wird. Eine Fluorsauerstoffverbindung zu gewinnen, gelang Pf. nicht. Pf. glaubt an der Isolirbarkeit des Fluors nach seinen Versuchen zweifeln zu müssen, und scheint die dahin einschlagenden Resultate Kämmerers nicht zu kennen. — (*Sitzungsber. d. kais. Akad. zu Wien, Juli 1862.*) *Swt.*

J. D. Perrins, über Berberin. — Verf. giebt einige neue Quellen für Darstellung dieses Alkaloids an. Nach P. sind in Hydrastis canad. 4 pC.; einem gelben Farbholz aus Oberassam und einer St. Johanneswurzel aus Riogrande ebenso viel. Aus der Rinde des Pachnelobaumes erhielt er 7 pC. Alkaloid, und aus der Wurzel

von Coptis Feeta $8^1/_2$ pC. Die Zusammensetzung findet P. anders als Bödecker und Fleitmann, nämlich = $C^{20}H^{17}NO^4$, eine Formel die er aus den Analysen des Platinchlorid und Goldchloriddoppelsalzes ableitet. Das unterschwefligsaure Berberin-Silberoxyd ist unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol. Das doppelt chromsaure Berberin lässt sich erhalten beim Eingiessen einer Lösung von zweifach chromsaurem Kali in eine siedende sehr verdünnte Lösung eines Berberinsalzes. Bei Einwirkung von Jodaethyl wird keine aethylirte Berberinverbindung erhalten. — (*Annal. d. Chem. und Pharm. II Suppl. 171.*) *Swt.*

H. Hlasiwetz und Gilm, über Hydroberberin. — Lässt man in einem geräumigen Kolben 6 Th. Berberin 160 Th. HO, 10 Th. acid. sulfuric. pur und 20 Th. Eisessig, Zink und Platin auf einander wirken, indem man den Kolben mit einem aufrecht stehenden Kühler verbindet, so geht die anfangs dunkelgoldbraune Flüssigkeit bis zum lichten Weingelb über und es scheiden sich Krystalle auf dem Zink aus. Man löst dieselben in sehr wenig verd. SO^3 wieder auf, filtrirt und versetzt die Flüssigkeit mit NH^3 im Ueberschuss, wodurch das Zinkoxyd gelöst und die neue Basis in voluminösen weissen Flocken gefällt wird, die man abfiltrirt, trocknet, und mit Alkohol wiederholt auskocht. Beim Erkalten krystallisirt das Hydroberberin fast vollständig aus. Statt mit NH^3 die Basis abzuscheiden, kann man dieselbe auch als salzsaures Salz durch Ueberschuss einer concentrirten Kochsalzlösung fällen. Das Hydroberberin krystallisirt in feinen diamantglänzenden Krystallen von monoklinoedrischem Habitus, die nach mehrmaligem Umkrystallisiren völlig farblos sind. Conc. SO^3 löst es mit gelbgrüner allmälig dunkler werdender Farbe; ein CrO^3 Krystall führt die Farbe in Rothbraun über. Aus seinen meist leicht krystallisirenden Salzen wird es durch Alkalien in Flocken gefällt. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $C^{20}H^{21}NO^4$ ausgedrückt. Das salzsaure Salz ist schwer löslich in Wasser, leichter löslich in Alkohol. Löst man Hydroberberin in einem Gemisch von gleichen Vol. Salzsäure und Alkohol in der Wärme und tröpfelt dazu etwas Salpetersäure die mit Alkohol verdünnt war, so erhält man wieder regenerirtes Berberin aus der nach dem Erwärmen unter Entwickelung von NO^3 roth gewordenen Flüssigkeit. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. II. Suppl. 19.*) *Swt.*

Th. Parkmann, über die kohlensauren Salze der Erden des Eisen-, Chrom- und Uranoxyds. — Die neutralen Lösungen dieser Sesquioxyde sollen beim Fällen mit Natroncarbonat zuerst als kohlensaure Salze abgeschieden werden, welche erst in Folge des Auswaschens in die Oxydhydrate übergehen. P. hat daher die gefällten Körper ohne sie auszuwaschen, nach der Filtration nur ausgepresst und dann dem Gehalt an Kohlensäure und Oxyd bestimmt und gefunden, dass sie sämmtlich nach der allgemeinen Formel $R^2O^3.CO^2$ zusammengesetzt sind, dass aber beim Chrom-

oxyd und Uranoxyd noch anders zusammengesetzte Carbonate zu existiren scheinen. — (*Journ. für pract. Chem. LXXXIX, 111.*) *Swt.*

De la Rue und H. Müller, über ein Homologon des Benzylalkohols. — Die fragliche Substanz wurde aus einem Harze gewonnen, dass dem Euphorbiumharze sehr ähnlich ist, es ist schmutzig gelb, erweicht bei 30°, ist plastisch ohne klebrig zu sein und geruch- und geschmacklos. Mit kaltem Weingeist wird ein Stoff daraus ausgezogen, der durch Wasser wieder gefällt wird; heisser Alkohol löst eine beim Erkalten in weissen Krystallen sich abscheidende Substanz. Die mit kaltem Alkohol gelöste Substanz kann durch wiederholtes Auflösen und Fällen mit Wasser ebenfalls weiss erhalten werden, und wird von den Verf. Sycoretin genannt. Die in heissem lösliche weisse krystallinische Substanz nennen sie essigsaures Sycoceryl, sie schmilzt bei 118—120°. Mit Aethernatron giebt sie Natronacetat und den in Wasser unlöslichen Sycocerylalkohol $C^{18}H^{30}O$. Er ist löslich in Alkohol, Aether etc.; er schmilzt bei 90°. — (*Journ. of the Chem. Soc. XV, 62.*) *Swt.*

M. Pettenkofer und C. Voit, über die Respiration. — Die Versuche wurden in dem von Pettenkofer neu construirten Apparat angestellt; die Dauer des Versuchs betrug jedesmal 24 Stunden, als Versuchsobjecte diente theils ein Hund, theils ein Mensch. Die Kohlensäureausscheidungen durch Lungen und Haut unterliegen bedeutenden Schwankungen, sie betrug am wenigsten nach 10tägigem Hunger und erreichte ihr Maximum bei reiner Fleischnahrung (Verhältniss 1:3.) Die Stickstoffabgabe schwankt in viel weiteren Grenzen, im Verhältniss 1:22. Während des Hungerns nimmt die secernirte Kohlensäure und Harnstoff ab und beträgt schliesslich die Hälfte. Wenn übermässig viel genossen wird, so findet sich innerhalb 24 Stunden nicht die gesammte Menge Kohlenstoff in den Excreten wieder, ein Theil wird wahrscheinlich in Form von Fett zurückgehalten. P. und V. suchten, da der zur Oxydation versch. Nahrungsmittel nöthige Sauerstoff sehr variiren muss, den Sauerstoffverbrauch zu bestimmen. Der Hund wog 29,944 Grm., das gefütterte Fleisch 500 Grm., Stärke 200 Grm., Fett 6,5 Grm., Wasser 144,5 Grm., Summa 30,795 Grm. Endgewicht des Hundes 29,873 Grm., Harn 438,8 Grm., Koth 1,1 Grm., CO^2 416 Grm., Wasser 359,9 Grm., Summa 31088,8 Grm. d. h. der Hund hatte in 24 Stunden 293,8 Grm. Sauerstoff aus der Luft aufgenommen. Es fragte sich nun, ob bei Fettnahrung etwa H und CH^4 unter den abgeschiedenen Gasen sich befinden möchten. In zwei Versuchen bei denen in 24 Stunden 232336 und 228516 Liter durch den Apparat gingen, fand sich, dass in der Luft nur 0,75 und 1,02 Grm. H enthalten waren. Es wurde ferner festgestellt, dass niemals Stickstoff als solcher durch den Stoffwechsel aus den Nahrungsmitteln ausgeschieden wird, sondern stets die gesammte aufgenommene Stickstoffmenge in Harn und Koth in chemischer Verbindung abgeschieden wird. Zum Versuche diente eine Taube. Sie wurde 124 Tage nur mit Erbsen gefüttert, deren Gewicht

= 3132,4 Grm. bei 100° getrocknet wog, darin waren enthalten 149,4 Grm. N. Der gesammelte Harn und Koth wog 976 Grm. bei 100° getrocknet, enthaltend 145,9 Grm. N. Die Taube hatte während dieser Zeit 70 Grm. an Gewicht zugenommen. Wird angenommen, dass die Gewichtsvermehrung durch Fleischansatz entstanden sei, so würden in dem Fleische 2,4 Grm. N im Körper fixirt sein. Es bleibt also zwischen aufgenommenem und ausgegebenem N nur eine Differenz von 1,1 Grm. Die aufgenommenen Aschenbestandtheile wurden vollkommen in dem Excrementen wieder gefunden. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. II Suppl. 1, 238, 247.*) *Swt.*

J. Russell, über Atomgewicht von Kobalt und Nickel. — R. bestimmt dieselben aus den Metallmengen, welche aus gewogenen Mengen der reinen Oxydule dieser Metalle durch Reduction mit Wasserstoff erhalten werden; und zwar niedriger als sie bisher bestimmt worden sind = 29,37 und 29,369; während Schneider für Nickel 29 und für Cobalt 30 gefunden hatte und früher ebenfalls für beide Metalle 29,5 angenommen waren. R. findet ausserdem dass sowohl Cobaltoxyd als Nickeloxyd durch starkes Glühen entweder an der Luft oder im Kohlensäurestrome in die wasserfreien reinen Oxydule übergeführt werden und dass Cobaltoxydul eine braune, Nickeloxydul eine grüne Farbe haben, und sich, wenn sie vollkommen erkaltet sind, sehr wenig an der Luft oxydiren. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 322.*) *Swt.*

Schönbein, über das Vorkommen von Nitraten und Nitriten in Pflanzensäften. — Es wurde besonders der Nitritgehalt leicht durch die Bläuung des Jodkaliumkleisters bestimmt, und gefunden, dass sich bei manchen Pflanzen in allen Theilen salpetrige Säuren nachweisen lassen, so z. B. in Leontodon taraxacon, bei Datura ist nur im grünen Stechapfel NO^3 nachzuweissen. Selbst in getrockneten Pflanzen gelingt es noch die Säure zu finden. Nach längerem Stehen der wässrigen Auszüge tritt die Bläuung nicht mehr ein. Bläut ein Pflanzenextract für sich das Reagens nicht, so wird die Reaction durch Einlegen von Zink oder Cadmiumspähnen sofort hervorgebracht. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXVIII, 460.*) *Swt.*

Schönbein, über Antozongehalt des gefärbten Wölsendorfer Flussspathes. — Sch. hat nicht nur den genannten Spath, sondern auch die Spathe verschiedener andrer Fundorte auf Antozon untersucht, aber nirgends solche gefunden, die dem Wölsendorfer ähnelten. Auch der Spath dieses Fundortes ist nicht aller Antozonhaltig, sondern nur der tiefblau gefärbte; je heller die Färbung ist, um so weniger Wasserstoffsuperoxyd liefert er beim Zerreiben unter Wasser. Da also der Antozongehalt an die Farbe gebunden zu sein scheint, so glaubt Sch., dass beide gleichzeitig bei der Bildung des Spathes entstanden sind, und die Farbe ihren Ursprung einer geringen Menge eines organischen Farbstoffes verdankt, der aus irgend welcher organischen Substanz durch Oxydation entstanden ist. Bei dieser Oxydation ist der gewöhnliche Sauerstoff der

Luft polarisirt, das Ozon zur Oxydation der organischen Substanz verbraucht, während das Antozon im Entstehungsmomente vom vorhandenen Wasser aufgenommen sei. Welche Kraft das Wasser wieder entfernt, das Antozon aber im Flussspathe zurückgehalten habe, dafür weiss Sch. keine Erklärung zu geben. Sch. führt weiter an, dass sich Wasserstoffsuperoxyd selbst bei Siedetemperatur des Wassers bilden könne, wenn man in einem Kolben 100 Grm. siedenden Wassers mit 5 Grm. Phosphor unter öfterer Erneuerung der Luft schüttelt. Er erhielt Wasserstoffsuperoxyd ferner beim Schütteln von 1 pC. SO^3 haltigem Wasser mit Bleiamalgam; beim Schütteln von 2 pC. Kali haltendem siedendem Wasser mit Gerbsäure oder deren Derivaten Gallus- und Pyrogallussäure etc. Er nimmt ferner an, dass die Oxydation im Blute nur ermöglicht werde durch Polarisation des eingeathmeten inactiven Sauerstoffs, weil die Blutkörperchen ein sehr grosses Vermögen besitzen HO^2 aufnehmen, wobei sie allerdings einer Zersetzung durch Oxydation unterliegen, was auch schon früher von Gorup behauptet und bewiesen worden ist. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 1.*) *Swt.*

S c h ü t z e n b e r g e r, über neue Salze. — Sch. versuchte an Stelle der Metalle in den wasserfreien Salzen organischer Säuren elektronegative Elemente einzuführen und ist es ihm besonders bei Chlor, Brom, Jod und Cyan gelungen, dieselben an Stelle des basischen Wasserstoffs zu substituiren. Zu diesem Zwecke liess er wasserfreie Essigsäure auf wasserfreie unterchlorige Säure wirken. Es entsteht in niederer Temperatur eine farblose der Monochloressigsäure isomere flüssige Verbindung $C^2H^3ClO^2$. Im Dunkeln und in Eis aufbewahrt ist das essigsaure Chlor haltbar, zersetzt sich jedoch langsam im Sonnenlichte, bei 100° unter Explosion. Mit Wasser bildet es sofort die Hydrate von unterchloriger und Essigsäure und greift Quecksilber und Zink heftig an. Jod löst sich darin zu einer fablosen allmälig krystallinisch werdenden Verbindung auf, indem es das Chlor austreibt, so dass essigsaures Jod entsteht. Brom löst sich ebenfalls zu essigsaurem Brom auf, die entstandene Verbindung explodirt aber nach einigen Stunden von selbst. Dieselbe Substitution lässt sich erreichen, wenn man die wasserfreien Natronsalze auf Chlorjod, Chlorbrom, Jodcyan wirken lässt.

$$\underset{\text{Butters. Natron}}{C^4H^7NaO^2} + JCl = NaCl + \underset{\text{Butters. Jod.}}{C^4H^7JO^2}$$

Bei Anwendung eines Ueberschusses der Haloidverbindung treten weitere Zersetzungen ein. Für das essigsaure Jod giebt Sch. die Formel $\left.\begin{matrix}(C^2H^3O)^3\\ J\end{matrix}\right\}O^4$ Bei Einwirkung von Chlorjod auf Phenylsäure entstehen 2 Producte ein flüssiges (die Monojodphenylsäure) das farblos, ölig, schwerer als Wasser und unlöslich darin ist, und ein festes (die Bijodphenylsäure) bei 110° schmelzend und aus verdünntem Alkohol in feinen Nadeln krystallisirend. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXVIII, 1.*) *Swt.*

M. Simpson, über die Synthese der Bernstein- und Brenzweinsäure. — S. stellte zuerst Cyanaethylen dar; dasselbe ist bei 37° eine feste krystallinische braune Masse, es hat einen unangenehmen scharfen Geschmack, reagirt neutral, wird nicht durch Silbernitrat zersetzt, und liefert bei Behandlung mit Salpetersäure Bernsteinsäure und salpetersaures Ammonik. Pyroweinsäure wurde aus Propylencyanid dargestellt. Letzteres wird erhalten, wenn man Cyankalium mit einer grossen Menge Alkohol 16 Stunden auf 100° erhitzt. Der Alkohol wird dann filtrirt und destillirt, der Rückstand mit Aether ausgezogen und die durch Verdunsten des Aethers erhaltene Masse destillirt. Das Cyanid siedet zwischen 277—290°. Wird 1 Vol. davon mit $1^1/_2$ Vol. conc. Salzsäure in zugeschmolzenen Röhren einige Stunden im Wasserbade erhitzt, so erstarrt der Inhalt der Röhren nach dem Erkalten krystallinisch. Aus Alkohol und Aether umkrystallisirt erhält man reine Pyroweinsäure. $C^3H^6Cy^2 + 2HCl + 4H^2O = C^5H^8O^4 + 2NH^4Cl$. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXVIII, 325.*) *Swt.*

Specht, über das Hofmannsche Verfahren der Phosphornachweisung. — Sp. weist nach, dass das diese Zeitschrift Bd. XXI, mitgetheilte Verfahren auf einem Irrthum beruht. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI. 373.*) *Swt.*

Stolba, über Zink- und künstliche Bleiglanzkrystalle. — Giesst man geschmolzenes Zink in Pappschachteln aus, die mit schwer verbrennlichem Papier überzogen sind, giesst nachdem die Krystallisation begonnen hat das flüssige Zink ab, so erhält man hexagonale Pyramiden von 6—7 mm Kantenlänge, aber sehr rauher Oberfläche, die vollkommen nach der Hauptaxe spaltbar sind. — Mischt man gepulvertes Schwefelblei mit Kreide und erhitzt die Mischung zur Rothgluth, so zeigen sich nach langsamem Erkalten die Wände des Tiegels mit sehr deutlichen Krystallen überzogen. Offenbar wird die Sublimation durch die ausgetriebene Kohlensäure vermittelt. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 122.*) *Swt.*

Stahlschmidt, über Jodstickstoffverbindungen. — Uebergiesst man gut ausgewaschenen Jodstickstoff mit Jodmethyl, so entwickelt sich sehr bald Stickstoff, nach 24 Stunden findet man am Boden eine braune Flüssigkeit. Diese löst sich, nach Befreiung der darüberstehenden wässrigen Flüssigkeit, bei anhaltendem Kochen mit absolutem Alkohol fast völlig auf; beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit scheiden sich zuerst Krystalle von Tetramethylammoniumpentajodid ab. Dampft man die Mutterlauge ab, so erhält man rothe Krystalle, und nebenbei auch gelbe. Letztere sind reines Jodoform, erstere eine Verbindung von Jodoform mit dem Monojodid. Man erhält diese Verbindung leicht, wenn man alkoholische Lösung von Jodoform mit alkoholischer Ammoniaklösung versetzt und dann Jodmethyl hinzufügt. Wird die Verbindung mit Schwefelkohlenstoff gekocht, so zerfällt sie; denn nach dem Erkalten krystallisirt das Monojodid aus, während Jodoform in Lösung bleibt. Aus den Mutter-

laugen von der zuerst erwähnten Einwirkung ist noch eine neue Verbindung zu gewinnen, das Dijodmethylamin $NJ^2.(CH^3)$. Verf. ist der Ansicht, dass mehrere Jodstickstoffverbindungen von verschiedener Zusammensetzung existiren. Er hat wenigstens gefunden, dass wenn man alkoholische Jodlösung mit wässrigem Ammoniak versetzt, der entstehende Jodstickstoff = NJ^3, wenn mit alkoholischem Ammoniak versetzt = NJ^2H zusammengesetzt ist. — (*Pogg. Annal. CXIX, 421.*)
Swt.

Le Voir, über Eisenoxyd in statu nascenti. — Glaspulver und Eisenfeile mit Lösung von schwefelsaurem Kali befeuchtet giebt bald eine zusammengesinterte Masse, weil das freiwerdende Kali das Glas angreift. Nimmt man ein Stück Bleiseifenpflaster, klebt darauf Eisenfeile und legt beides in schwefelsaure Kalilösung, so löst sich das Pflaster in der Nähe des Eisenfeile vom Gewebe ab, und in der Lösung befindet sich fettsaures Kali. Wenn Eisen in Ackererde oder Sand rostet, so cementirt sich der Sand ringsum, indem das freiwerdende Alkali sich mit der Kieselsäure zu einem neuen Silikat verbindet.

Derselbe, über Desinfection. — V. hat bemerkt, dass wenn man ein feuchtes Segeltuch über einen mit Latrinenkoth gefüllten Wagen deckt, dieser, ohne Geruch zu verbreiten, durch die Strassen gefahren werden kann. Faule thierische Abfälle können geruchlos gemacht werden durch schwefelsaure Thonerde und Knochenkohlenpulver. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 145.*) *Swt.*

Wertheim, zur Kenntniss des Piperidins. — Dies Alkaloid kann zweckmässig so dargestellt werden, dass man den alkoholischen Auszug des Pfeffersamens mit Aetzkali im Ueberschuss versetzt und destillirt. Hiebei wird sämmtliches Piperin im Piperidin übergeführt, und man erhält aus 28 Kilogramm Samen 350 Grm. Piperidin. Durch Einwirkung von salpetriger Säure erhielt W. eine Verbindung von der Zusammensetzung $C^6H^{10}N^2O^2$, nach der Gleichung $2(C^{10}H^{11}N) + N^2O^3 = 2(C^5H^{10}N^2O^2) + H^2O$ entstanden zu denken. W. giebt ihr die theoretische Formel $\left.\begin{matrix}C^5H^{10}\\NO\end{matrix}\right\}N$, weil er im Stande war, sie durch Wasserstoff im Entstehungsmomente wieder in Piperidin zurück zu verwandeln; er schlägt daher für die Verbindung den Namen Nitroxyl-Piperidin vor. Dasselbe verbindet sich mit 1 resp. 2 Atomen Salzsäure.

Cl. Winkler, über die Löslichkeit des Kupferchlorürs in Natronhyposulfit. — Kupferchlorür löst sich leicht in kalter Lösung des Natronsalzes zu einer klaren gelben Flüssigkeit, die eine grosse Beständigkeit besitzt. Man kann daher die Flüssigkeit benutzen, um in Vorlesungen die Reactionen der Kupferoxydulsalze zu zeigen. Beim Eindampfen krystallisirt die Flüssigkeit. Mit Ammoniak erhält man eine farblose Flüssigkeit, die sich in der Luft bald bläut; mit kaustischen und kohlensauren Alkalien gelbes Oxydulhydrat, mit Schwefelcyan- und Ferrocyankalium weisse mit Ferridcyan-

kalium braunrothe Niederschläge; mit Jodkalium weisses Kupferjodür. Die Salze der edlen Metalle werden redncirt. Platinchlorid giebt Platinchlorür, Goldchlorid giebt Schwefelgold. Aus salpetersaurem Silberoxyd erhält man zuerst Chlor-, dann Schwefelsilber. — (*Journ. f. pract. Ghem. LXXXVIII, 428.*) *Swt.*

Zwenger und Bodenbender, über das Cumarin des Steinklees (Melilotus officinalis). — Die Untersuchungen von Gobley und Guillemette hatten ergeben, dass das Cumarin aus Steinklee einen von gewöhnlichem Cuarin aus Toncabohnen verschiedenen Schmelzpunkt, und andre Zusammensetzung hatte. Zw. und B. suchten den Grund dieser Verschiedenheit zu erforschen, und kamen dabei zu dem Resultate, dass das Cumarin, welches man bisher aus dem Steinklee dargestellt hatte, nicht reines Cumarin, sondern eine Verbindung desselben mit einer eigenthümlichen Säure sei, für die sie vorläufig den Namen Melilotsäure vorschlagen. Von dieser befreit, zeigt sich das aus dem Steinklee dargestellte Cumarin völlig gleich dem aus Tonkabohnen gewonnenen, d. h. mit 67° Schmelzpunkt, Krystallform und Zusammensetzung $C^9H^6O^2$. Das Melilotsaure Cumarin hat die Zusammensetzung $C^{18}H^{16}O^5$ folglich kommt der Melilotsaure, da Cumarin und diese Säure sich ohne Wasserabscheidung vereinigen, die Formel $C^9H^{10}O^3$ zu. Sie wird aus der Verbindung durch basisch essigsaures Bleioxyd abgeschieden. Ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich schmilzt bei 82°. Destillirt zerfällt sie in Wasser und ein nach Zimmtöl riechendes Oel, welches das Anhydrid der Melilotsäure ist, da es sich beim Kochen mit Wasser wieder in Melilotsäure umwandelt. Die Säure löst Eisen unter Wasserstoffentwicklung auf. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 257.*) *Swt.*

b. *Practische.* Balard, über unterbromige Säure. — Wenn man Bromwasser mit Ueberschuss von Silbernitrat schüttelt und destillirt, so geht zuerst eine durch Brom gelblich gefärbte Flüssigkeit, zuletzt unterbromige Säure über. Destillirt man im Vacuum bei 50mm Quecksilberdruck, so siedet dieselbe bei 40° C. und ist auch von Brom völlig frei eine strohgelbe Flüssigkeit von bleichenden Eigenschaften. Bei 60° zersetzt sie sich. Statt des Silbernitrates kann man auch Quecksilberozyd oder fein vertheiltes Silberoxyd nehmen. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 125.*) *Swt.*

C. Braun, über eine neue Reaction auf Molybdänsäure. — Nach Br. bringt Sulfocyankalium in allen Molybdänsalzen eine sehr charakteristische Farbenreaction hervor; von der er annimmt, dass sie auf Bildung von Sulfocyanmolybdän beruhe, ohne dass er jedoch für diese Ansicht irgend welchen analytischen Beweis beibringt. In sehr concenc. salzsaurer Molybdänsäurelösung bringt jedoch Rhodankalium keine rothe Färbung hervor. Verdünnt man aber sehr stark und legt metallisches Zink in die Lösung, so soll eine carminrothe Farbenreaction eintreten. Br. giebt an, dass er $\frac{1}{300000}$ MoO^3

mittelst dieser Reaction noch nachgewiesen habe. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 125.*) *Swt.*

H. Lestelle, Titrirung der löslichen Sulfüre in der Rohsoda. — Man bereitet eine titrirte Silberlösung in der Art, dass man 27,69 Grm. reines Silber in Salpetersäure löst, 250 CC. Ammoniak hinzufügt und zu einem Liter verdünnt. 1 CC. der Lösung entspricht 0,01 Grm. NaS. Die zu untersuchende Substanz wird in Wasser gelöst, Ammoniak zugesetzt, gekocht und die Silberlösung tropfenweise zugesetzt, bis kein schwarzes Schwefelsilber mehr gefällt wird. Ein Fehler bei der Methode ist der, dass das Ende der Reaction nur durch Filtriren und weiteres Probiren bestimmt werden kann. — (*Compt. rend. LV, 739.*) *Swt.*

Leclaire, Giftigkeit von Terpentinöldämpfen wurde nachgewiesen dadurch, dass Thiere in verschlossene Kasten gesetzt wurden, die innen mit frischer Farbe gestrichen waren. Bei genügendem Luftzutritt zeigten sich keine Vergiftungssymptome. Der Aufenthalt in frisch gestrichenen Räumen ist also nur dann nachtheilig, wenn kein Luftwechsel stattfindet. — (*Compt. rend. LIII, 111.*) *Swt.*

De Luca, Darstellung von Zucker aus der Haut der Seidenraupe wurde dadurch bewerkstelligt, dass die Raupen oder deren Hüllen mit conc. Salzsäure mehrmals ausgekocht und nach dem Waschen mit conc. Kalilösung gekocht wurden. Die ausgewaschenen Reste geben bei Behandlung mit conc. Schwefelsäure gährungsfähigen Zucker, der alkalische Kupferlösung reducirt und mit Kochsalz Krystalle ($2\,C^6H^{12}O^6.H^2O + NaCr$) liefert. — (*Compt. rend. LIII, 102.*) *Swt.*

F. Kuhlmann jun., neue Methode der Salpetersäuredarstellung. — Durch Destillation des eingedampften Manganchlorür, das bei der Chlorbereitung erhalten wnrde, mit Chilisalpeter tritt folgende Umsetzung ein, die bei 230° C. anfängt:

$$5\,MnCl + 5\,NaO.NO^5 = \left\{\begin{matrix} 2\,Mn^2O^3 + MnO^2 \\ \text{oder} \\ 3\,MnO^2 + 2\,MnO \end{matrix}\right\} + 5\,NaCl + 5\,NO^4 + O^2$$

Der Untersalpetersäuredampf und das Sauerstoffgas können mit Wasser und Luft in Berührung gebracht in Salpetersäure übergeführt werden. Aus 100 Th. Salpeter erhält man so 125—126 Th. Säure von 35° B. An Stelle des MnCl kann auch CaCl, MgCl, ZnCl etc. anwenden. Bei Anwendung von schwefelsauren Salzen erhält man nur 90 pC. Säure; es liesse sich jedoch auf diese Weise die Schwefelsäure des Gypses verwerthen. Bei Anwendung von Mangansuperoxyd erhält man nur 70—90 pC. Salpetersäure aus 100 Theilen Salpeter. — (*Compt. rend. LV, 246.*) *Swt.*

A. Reynoso, Anwendung der schwefligen Säure in der Zuckerfabrikation. — Auf Cuba wird zweifach schwefligsaurer Kalk zu den Zuckersäften getetzt, um deren Gährung zu vermeiden, wobei gleichzeitig der Vortheil in Betracht kommt, dass eine gleichzeitige Entfärbung stattfindet. Calvert hat schon früher auf

die Benutzung des Calciumhyposulfides aufmerksam gemacht, aber auch dabei bemerkt, dass die Melassen dann einen unangenehm salzigen Geschmack erhalten. — (*Compt. rend. LV, 575.*) *Swt.*

Stolba, über acidimetrische Bestimmung der Kieselflusssäure. — Wird eine Lösung von Kieselfluorkalium mit Normalkali versetzt, so tritt, besonders wenn man die Lösung kochend hält, nicht eher Bläuung der zugesetzten Lakmustinctur ein, als bis alles Fluor in Fluorkalium unter Abscheidung von Kieselsäure übergeführt ist. $(KF + SiF^2) + 2KO. = 3KF + SiO^2$. Es lässt sich daher der Gehalt einer Kieselfluorwasserstoffsäure leicht dadurch ermitteln, dass man unter Kochen bis zum vollkommenen Verschwinden der sauren Reaction mit Normalkali resp. Natron sättigt. $(HF + SiF^2) + 3KO = 3KF + SiO^2 + HO$. Jeder Cubikcentimeter verbrauchter Normalalkalilösung zeigt daher 0,02427 Grm. Kieselflusssäure an. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 129.*) *Swt.*

Nièpce, über Heliochromie. — Die Chlorirung der Silberplatte wurde mit unterchlorigsaurem Natron bewirkt. Die Platte erscheint nach wenigen Minuten schwarz, wird dann stark gewaschen und durch Aufheitzen getrocknet. Die Platten, welche dann eine kirschrothe Farbe zeigen, sind am empfindlichsten, sie werden mit einem Chlorbleifirniss überzogen, dessen Zusammensetzung früher mitgetheilt ist. Zur Farbenfixation wurde gegen früher die doppelte Zeit gebraucht, ausserdem Benzoetinctur aufgegossen und bis zur Verflüchtigung der Benzoesäure erhitzt. Durch die Heliochromie werden die zusammengesetzten Farben zersetzt. Einfarbig grüne Stoffe geben auch ein grünes Bild, zusammengesetzt grüne Farben z. B. grün aus Chromgelb und Berlinerblau erzeugt nur blaue Bilder; ebenso wird durch oranges Licht, das durch ein rothes und ein gelbes Glas erzeugt ist nur ein rothes Bild erzeugt. Die Blätter der Bäume und Gras liefern graue Bilder, nur Dahlienblätter liefern grüne Bilder. Die Augen der Pfauenfedern geben je nach dem Einfallswinkel bald blaue, bald grüne Bilder. — (*Compt. rend. LVI, 90.*) *Swt.*

Geologie. A. Grooss, Kies- und Dünensandlager der Mainzer Gegend. — Die ältesten derselben lagern auf den Höhen des Plateaus über dem Litorinellenkalk uud bestehen aus Quarzkieseln und Sanden. Zwei andere Gebilde sind gleichaltrig, aber durch Material und Localität verschieden. Auf dem ganzen Plateau zwischen der Rheinebene, der Selz und der Kaiserstrasse liegen überall Quarzgerölle und Sande unmittelbar unter der nicht dicken Ackerkrume mit liegendem Litorinellenkalk, nur bei Oberolm auf Cerithienkalk. Bei Drais und Mariaborn dringen weisse Kiesel mit weissem Thon vermischt oft tief in die zerrissenen Litorinellenschichten ein. Bei Ingelheim u. a. O. treten die Litorinellenkalke oft zu Tage ohne von jenen bedeckt zu sein, während nah dabei es der Fall ist. Es scheint, dass die unebene Oberfläche der Kalke schon da war, als die Gerölle sich ablagerten zum Theil aber erst später sich bildeten. Bei Wackernheim und Ingelheim ist es meist ein feiner weisser Sand

und feiner Kies ebenfalls auf Litorinellenkalk. Auf dem Westerberge fehlen die Kieslager, dagegen sind sie bis 20′ mächtig am Lorenzi- und Jakobsberg, bei Dromersheim, Aspisheim, am Kieselberg, bei Wolfsheim, Vendersheim und die Kiese führen überall Achate, Carneole und Chalcedone, die zwischen Selz und Rhein fehlen. Vielleicht stammen dieselben aus dem obern Nahethal. Am Lorenziberg kommen darin in Gelbeisenstein verwandelte Hölzer vor, aber gar keine thierischen Reste. Alle diese Ablagerungen steigen nicht in die eigentlichen Auswaschungsthäler hinab, waren also vor deren Bildung vorhanden. Die Bohnerzgerölle beginnen bei Sauer-Schwabenheim in der Thalsohle, finden sich im ganzen Selzthale sowie auf vielen niederen Höhen und werden bei Ebersheim und Zornheim verhüttet. Ausser Bohnerze führen diese Schichten abgerundete Kalkstücke, sehr selten Quarze, Petrefakten aus allen Etagen der Mainzer Tertiärschichten, vorherrschend die des Cyrenenmergels. Bei Spiessheim fehlt das Bohnerz fast gänzlich in den Geschieben, die aus Cerithienkalk bestehen. An andern Orten treten darin Schichten von Kalkmergel auf, dessen Nieren in Brauneisenstein übergehen. Da das Bohnerz in den Geschieben aus Zertrümmerung von primitiven Bohnerzlagern entstanden ist, wie sich solche auf dem Westerberge und Wiesberg befinden, so liegt hier eine chemische Neubildung aus dem Trümmergestein vor. Die Mächtigkeit der Bohnerzgerölle schwankt von 1′—20′. Sie sind nach Auswaschung der Thäler entstanden und posttertiär. Die Trümmergebilde der Rheinebene sind vielleicht ihnen gleichaltrig. Oben sind es feine Dünensande, am linken Rheinufer von Lenneberg bis Gaualgesheim weit die Berge hinauf die Tertiärschichten bedeckend, bei Wackernheim und Heidesheim die Höhe des Plateaus erreichend. In einigen Bezirken bilden sie wahre hintereinander laufende Dünenzüge mit der typischen Dünenstruktur, vom Winde angehäuft. Geröll- und Kieslager bilden überall, wo die Sande nicht unmittelbar den Tertiärschichten auflagern die Unterlage der Sande; beide in einander übergehend. Sie deuten ganz sicher frühere Rheinbetten an, welche in der Quartärzeit nach und nach die ganze Rheinebene einnahmen. Ihre Gerölle gehen von Sandkorngrösse bis 80 Pfund Gewicht, sind nicht völlig abgerundet, nur an den Kanten und Ecken gerundet, und sind Kiesel mit anhängendem Sericit vom Südabhange des Taunus, bunte Sandsteine und Rothliegendes aus den Mainzthälern, häufig Litorinellenkalk und selten Cerithienkalk; schwarze Kiesel mit vielen weissen Adern wie in den Geschieben der Wetterau, Granit äusserst selten vielleicht von Aschaffenburg stammend. Alle frisch aus dem Lager genommenen Rollsteine sind mit schwarzen und broncenen Flimmern und Punkten besäet, Glimmer vielleicht von völlig zerriebenem Gneiss und Granit herrührend. Durchsickernde Kalkwasser haben oft Quarzkörner an grosse Geschiebe geklebt, aber nirgends Conglomerate gebildet. In den Sanden kommen sehr häufig Kalkröhren um Pflanzenwurzeln vor, welche oft noch ganz frisch darin stecken. Sehr häufig sind Versteinerun-

gen des Cyrenenmergels, auch Zähne von Elephas primigenius. Wo die Selz in die Rheinebene mündet, finden sich mit den Tertiärpetrefakten auch Unionen die noch jetzt in der Selz leben. Die heutigen Anschwemmungen der Selz sind nur fruchtbarer Thonschlamm inselartig auf dem Dünensande. Auch der Rhein bringt nur Schlamm und so war es während der ganzen Diluvialzeit. — (*Darmstädter Notizblatt 8—11.*)

A. Groosse, die Blättersandsteine des Mainzer Beckens. — Die Blättersande von Weisenau, Laubenheim, Bodenheim lagern nach Voltz über dem Litorinellenkalk und bei dessen Fehlen über Cerithienschichten. Voltz meint ferner, dass der blaue Letten am Hohberge bei Gaubischofsheim nach oben sandig und petrefaktenreich wird und diese Sande am Fusse des Höhenzuges hin bis Zornheim reichen. Zwischen Harxheim und Lörzweiler erhebt sich am linken Ufer des Flügelbachs eine Anschwellung von gelblichem oder röthlichem Thonsand mit Ostraea callifera, Cytherea incrassata, Pectunculus crassus etc. In einem ganz ähnlichen Mittel darüber kommen Blätterabdrücke vor, nach unten ebenfalls blauer Thon. Die Lagerung ist hier die ursprüngliche, d. h. die Blättersande über den Thonen und so fand G. sie noch an andern Orten. Die Sandsteine am Hahnheimer Knopf sind 40' mächtig. Die überlagernden knotenreichen Kalksteine führen hier keine Petrefakten, gehen aber in die petrefaktenreichen Cerithienkalke von Sörgenloch über. Dieses und Niederolm liegt gerade auf der Grenze des Cyrenenmergels und Cerithienkalkes. Gleich nordöstlich tritt ein wohlgeschichteter, graulicher und graugelber feinkörniger Sand mit viel Glimmer auf und mit viel Blätterabdrücken, in 30' Mächtigkeit und horizontaler Schichtung. Er scheint zwischen Cyrenenmergel und Cerithienkalk zu liegen. Zwischen Niederolm und Stadecken viele Kiesgruben mit Bohnerzgeröllen, südlich davon wieder Blättersande in 30' Mächtigkeit zugleich mit Cytherea subarata, Cyrena subarata u. a. Dieselben Schichten traf man bei Elsheim in 30' Tiefe und über 40' mächtig. Am rechten Ufer der Selz erhebt sich der Hippberg bis zur Mitte seiner Höhe aus blauem Cyrenenmergel bestehend, den also die tiefern Blättersande doch nicht überlagern können. Gegenüber dem Hippberg dagegen geht man anfangs auf derselben Schicht des Blättersandes, dann über die Schichtenköpfe und endlich über Cyrenenmergel. Hier ist also die Ueberlagerung des letztern durch erstern klar und man muss für die gegenüberliegende Wand eine Senkung annehmen. Zwischen dem Selzerberg und der Strasse von Wörrstadt nach Vendersheim zieht ein Sandlager nach der Hachelgib hin. Diese Höhe trägt auf ihrem Gipfel unten Cerithienkalk, auch der Selzerberg hat oben diese Sande und deutliche Schichtung. Eine fussdicke Zwischenschicht besteht aus gelbbraunem eisenhaltigen Thon mit Nierenbildung ohne Blätterabdrücke. Ringsherum liegen die Petrefakten des Cyrenenmergels und dessen Ansehen ist zu beobachten. Auch der Petersberg bei Odernheim ist mit Sand und lockern hellröthlichen Sandsteinen

gekrönt die auf Cyrenenmergeln lagern. Es ist wahrscheinlich, dass am Ende der Cyrenenmergelzeit Ursachen eintraten, welche statt der frühern Thone über ein beträchtliches Terrain Sandmassen aufschütteten, zwischen welche sich zugleich an vielen Stellen Blätter einlagerten. Am Wege von Gaualgesheim auf den Jakobsberg finden sich merglige Süsswasserkalke mit Limnaen und Planorben, jedenfalls an der Basis des Cerithienkalkes liegend. Aehnliches am Dromersheimer Horn und bei Hackenheim. Dazu kommt noch, dass die schwachen Braunkohlenflötze zu Ingelheim in den obersten Schichten des Cyrenenmergels gewiss Sumpfbildungen sind. Aus Allem geht hervor, dass der Cyrenenmergelsee am Ende der Epoche als solcher hier nicht mehr bestand, dass Torfsümpfe und Süsswasserlagunen seine Stelle einnahmen, dass geologische Veränderungen im Kreise des Beckens und neue Senkungen in demselben die Sande herbeiführten. — (*Darmstädter Notizblatt 27—30.*)

R. Ludwig, Dolomit und Taunusquarzit in der Nähe der Braunsteingrube bei Oberrossbach. — Der hier durch bergmännische Versuchsarbeiten aufgeschlossene Dolomit ist theils sandig theils fest und grobkörnig krystallinisch, bildet einen h. $3^{1}/_{2}$ streichenden schmalen Rücken in 28′ unter Tage, schneidet in NO an einer Verwerfung ab, hebt sich aber gegen SW heraus und schneidet dann ebenfalls an einer Verwerfung ab. Hier aber bezeichnen Thonschiefer noch auf weite Erstreckung hin dessen südliche Fortsetzung. Von SO nach NW durchschnitten stellt der Dolomit einen dachartigen Rücken dar, führt auf beiden Flanken Nester von Braunstein z. Th. reine z. Th. mit viel Brauneisenstein. Das Dach des Dolomites besteht aus Thon, der nach NO und NW in weisse und graue Thonschiefer übergeht und weiterhin von gelbem und rothem Tertiärsande bedeckt wird. NW steht Taunusquarzit mit NW-Einfallen an; ein Beweis dass hier derselbe wie bei Bingen und Manheim einer höhern Etage der Devonformation angehört als der Stringocephalenkalk und dessen Dolomit. Bei Köppern lagert der Quarzit mit SSO Einfallen sich auf den SO-Flügel des Dolomitrückens, der also beiderseits von Quarzfels bedeckt wird. Auf seinem Rücken liegt ein 3—6′ mächtiges manganhaltiges Eisensteinlager, aus grossen und kleinen in Dolomitsand eingebetteten schaligen Knollen bestehend. Dann folgt nach SW ein 6′ dickes linsenförmiges Lager reinen Pyrolusits von 80 pC. Gehalt, noch weiter südlich das Lager im Kunstschacht 17′ dick von sehr eisenhaltigem Braunstein mit 60 pC. Gehalt. — (*Darmstädter Notizblatt 42.*)

Tasche, Braunkohlenlager bei Lang-Göns. — An einer Stelle, die es gar nicht vermuthen liess, wurde bei Schürfen auf Eisenstein ein 8′ starkes Braunkohlenlager entdeckt und zwar im Walddistrikt Wehrholz nördlich von Ochsenharz im Gebiet von Gross Linden. Die herrschende Formation an diesen Ausläufern des Taunus ist rheinisches Schiefergebirge hauptsächlich bestehend aus schmutziggelben, weissen und röthlichen Thonschiefern, die in ihren eisen

reichern Abändrungen z. Th. in förmliche manganhaltige Brauneisensteine seltener in Rotheisensteine übergehen. An einem Punkte steht ein Stock von Stringocephalenkalk, an einem andern ist Doleritischer Basalt durchgebrochen. Gerade in dessen Umgebung breiten sich plastische Thone unmittelbar über dem Thonschiefer aus, 60′ mächtig. In 36—40′ Teufe wurde das Braunkohlenlager angehauen. Es liefert eine schwarze russige Kohle mit eingebetteten Holzstücken und schmalen Schwefelkiesschnüren. Die begleitenden Thone sind sehr reich an weingelben Gypsrosen. — (*Darmstädter Notizblatt 60*)

R. Ludwig, ältere von Melaphyr durchbrochene Sedimentgesteine in Rheinhessen. — Die linksrheinischen Hügel von Bodenheim bis Nierstein bestehen bis Schwabsburg und Dexheim aus wechselnden Schichten rothen Schieferthons und Sandsteines, wahrscheinlich dem Rothliegenden angehörig. Ihre Rheinseite steigt steil bis 400′ über das Rheinthal auf, der Fuss ist in flacher Böschung von rothem Thone bedeckt, welcher von oben herabgekommen und der Weinkultur sehr günstig ist. Seine Auflagerung ist durch mehrfache Einschnitte aufgeschlossen. In ihnen wechseln Schichten von braunrothem Schieferthon und rothem thonigen an der Luft anfblätternden Sandsteinen. In erstern kommen dünne Bänke und Nieren gelblichgrauer Letten und Mergel vor; in der Tiefe herrschen die Thone, nach oben die Sandsteine. Die Schichten streichen h $5^3/_4$—6 mit nördlichem Fallen 23°. Die Schichtenköpfe ragen frei hervor. In Nierstein selbst wird der südliche Abhang der Sandsteinhügel von älterem Oligocän bedeckt, welches rheinaufwärts bei Oppenheim das Rheinufer bildet. In den Steinbrüchen des Reisenberges folgt von oben 2—4′ rother Thon, 15—20′ feiner weisser thoniger Sand mit Succinea oblonga und Elephas primigenius, 25′ Confervenkalk mit vielen Landschnecken, 2—3′ sandig kalkige Massen mit Cerithium plicatum und C. Lamarcki, dann Haufwerke von Schalen von Mytilus socialis, Cerithium plicatum, Litorinella obtusa, 4—5′ hellfarbige kalkige Sande mit Perna Sandbergeri, endlich blaugraue Thone mit Foraminiferen. Nicht weit davon wurde mit einem Schachte durchsunken 4—5′ rother sandiger Alluvialthon, 55′ feiner thoniger Sand mit Succinea oblonga, 116′ schwarzer und blaugrauer Thon mit Fischresten in dünnem Mergelschiefer, Schwefelkies und Kalkspath, mit Septarien und Foraminiferen, 29′ rothe Schieferthone und Sandsteine. Dieser Schacht belehrt über die Höhe der Verwerfungsspalte, welche das Stück des Rothliegenden am linken Rheinufer von dem in die Tiefe gesunkenen, das Rheinthal ausfüllenden, bei Bauschheim unter dem Litorinellenkalke und bei Isenburg unter dem Diluvium der Rheinebene anstehenden trennt. Die Oberkante des links rheinischen Rothliegenden liegt mindestens 500′ höher als das im Rheinthale versenkte. Auf der S-Seite bildet das Rothliegende von Nierstein bis Schwabsburg eine Berglehne, von einem Bachthale begrenzt. Etwas unterhalb Schwabsburg geht die Grenze der rheinischen Tertiärformation auf die rechte Seite des Bachthales und schneidet die Oppenheim-Dexheimer Chau-

see. Die Steinbrüche hier am Monzenberge bestehen aus Conferven-kalk, Cerithienkalk und weiterhin Litorinellenkalk. Am Fusse des Berges liegen Blöcke eines grauen und rothen, blasigen bis dichten, in Mandeln Quarz und auf Klüften Chalcedon, Rotheisenstein und Eisenkiesel einschliessenden Gesteines aus, welches Voltz für Feldsteinporphyr erklärte. Durch einen Steinbruch aufgeschlossen, zeigt es sich nun mit dem Melaphyr der Nahegegenden identisch. Seine Grundmasse besteht aus Labradorit, worin Titaneisen, Kalkspath, Eisenspath und kleine Augitkrystalle liegen; es ist in starke senkrecht stehende Bänke getheilt, streicht h 3½—4 mit steilem nördlichen Einfallen, setzt noch am W-Abhange des Monzenberges unter der Verwitterungsdecke fort. Die Breite dieses Melaphyrstreifens beträgt 250′. In seinem Liegenden findet sich ein Sedimentgestein in wechselnden Schichten von kieseligthonigem Mergel und dunkelfarbigem Kieselschiefer. Letztrer bildet 1—2′ dicke Lagen, welche durch Querabsonderung in prismatische Stücke getheilt sind. Es gleicht im Ansehn vollkommen dem Kieselschiefer des Culms bei Gladenbach und Dillenburg und führt wie dieser Kupferkies, Schwefelkies, Arsenikkies, auch einige Versteinerungen. Zwischen den Kieselschieferlagen sind hellgraue dünnschiefrige schwer spaltende Thonmergel eingelagert mit unzähligen Holzstücken, Halmen, Blättchen. Die Steinbrüche decken etwa 400′ Mächtigkeit auf, die Schichten fallen 65—70° nördlich ein. Die bestimmbaren Versteinerungen sind Cyatheites confertus und Paludina zwickaviensis, weder von Walchien noch von Calamiten eine Spur, aber einzelne breite Nöggerathien ähnliche Stücke. Die Formation ist ohne Zweifel älter als Rothliegende von Nierstein, vielleicht mit den Culmschichten zu vereinigen, vorläufig am besten dem Flötzarmen Kohlensendsteine beizuordnen. — (*Darmstädter Notizblatt 107—110.*)

A. Grooss, Verbreitung und Aufeinanderfolge der Petrefakten in den Tertiärschichten des Mainzer Gebietes. — Der Meeressand von Alzey fehlt petrographisch auf diesem Gebiete, wenn man nicht den Schleichsand bei Lörzweiler dafür nehmen will, dessen Petrefakten aber sämmtlich auch im Cyrenenmergel vorkommen, so Ostraea Collini, Pectunculus angusticostatus, Perna Soldani, Natica Nysti etc. Darüber folgen ähnliche Schichten mit Blättern. Gute Aufschlüsse im Cyrenenmergel fehlen leider und es scheinen hier ausser Foraminiferen keine Petrefakten darin vorzukom-Seine Mächtigkeit scheint stellenweise über 400′ zu betragen und nur die obern 120′ führen Petrefakten und diese bilden wieder locale Faunen. Verf. bezeichnet dieselben im Einzelnen und gelangt zu folgenden Schlüssen. Die Thiere des Cyrenenmergels lebten nicht in bedeutender Tiefe. Sie lebten je nach Wassertiefe, Niederschlagsmaterial, Salzgehalt des Wassers zu gleicher Zeit mehr minder in Gruppen getrennt, ihr getrenntes übereinander Vorkommen in verschiedenen Straten an derselben Lokalität beweist keineswegs verschiedene geologische Zeiten, auch nicht das Aussterben eines oder mehrer Perefakten im ganzen Becken. Cerithium plicatum var. mnltinodosum

Cyrena semistriata u. a. hielten sich vorzugsweise in seichtem Wasser auf, sie kommen meist zuoberst vor und an verschiedenen Stellen zugleich über und unter ihnen Kohlenschichten. An vielen Stellen lagern zwischen den Cyrenenmergeln und Cerithienkalken Süsswassergebilde mit Planorben und Limneen, an andern Orten grauweisse oder grauröthliche harte klingende Kalke, an noch andern mürbe, zerreibliche, erdige Schichten. Damit sind bisweilen Kohlenschichten verbunden und bei Ingelheim kommen sogar Schichten mit Cyrena semistriata, Cerithium plicatum über den Süsswasserschichten vor. An einzelnen Orten sind letztere von Schleichsanden überlagert, welche mächtiger als die Süsswassergebilde selbst sind, während bedeutend mächtige Sande und Sandsteine oft zwischen die Cerithien- und Cyrenenmergel sich einschieben. — (*Darmstädter Notizblatt 175—178.*)

E. Weiss, das Alter eines Theiles des Saarbrücker-Pfälzer Kohlengebirges. — Der grösste Theil dieses Beckens gehört nicht, wie bisher angenommen, zur Steinkohlenformation, sondern zum Rothliegenden. Die im Hangenden der mächtigen Kohlenflötze zwischen Neunkirchen, Saarbrück und Saarlouis auftretenden Schichten bisher als flötzarme Steinkohlenformation bezeichnet, sind unteres Rothliegendes, gleichalterig mit dem sächsischen, böhmischen und schlesischen. Verf. untersuchte mit Bäntsch zuerst die Gegend von St. Wendel eingehend und beide erkannten, dass alle hier so häufigen rauhen röthlichen Feldspathgesteine, welche granitische und porphyrische Gerölle in Menge, melaphyrische u. a. untergeordet führen und von rothen und bunten Schieferletten begleitet werden, ganz denen des Harzer Rothliegenden gleichen und auch dieselben Kieselhölzer in den obern sandigen Schichten führen. Diese Schichten befinden sich noch im Hangenden der schwachen Kohlenflötze und auch im Liegenden, wo sie zumal bei Ottweiler sehr deutlich zu erkennen sind. Hier ist also eine Schichtenreihe, an welche nach oben verschiedene besondere Melaphyrconglomerate sich anschliessen, die aber nach unten allmählig in die Schichten des produktiven Kohlengebirges von Neunkirchen u. s. w. übergehen, gleichsam eine Fortsetzung der Glieder, welche den bekannten Lebacher Schichten analog sind. So ist nun die Entwicklung der Schichten im ganzen Gebiete. Die der Lebacher äquivalenten Schichten finden sich stets in demselben Niveau. Die organischen Reste bestätigen übrigens dieses jüngere Alter vollkommen. Cyatheites confertus (Pecopteris gigantea und Neuropteris conferta) ist dem von Ollendorf ganz gleich, Odontopteris erscheint in andern Arten als im ächten Kohlengebirge. Zahlreich sind die Walchien, W. Bronni, piniformis und filiciformis, Calamites infractus, C. gigas, Asterophyllites spicatus, Artisia, äusserst selten Sigillarien und Stigmarien. Auch die thierischen Reste sind mit denen von Ruppersdorf, Ollendorf etc. identisch: Acanthodes, Palaeoniscus vratislaviensis, Xenacanthus Decheni, welchem Jordans Triodus sessilis zufällt. — (*Neues Jahrbuch f. Mineral. 689—695.*)

Theobald, Geognosie von Ost-Bündten. — Verf. gibt eine Uebersicht der im Unterengadin auftretenden Formationen mit einer Parallelisirung der Triasgebilde mit den Vorarlbergischen. a. Als tiefste Formation erscheint der Gneiss mit Hornblendeschiefer wechselnd, zu unterst von granitischer Struktur nach oben krystallinisch schiefrig. b. Diese letztern, meist Glimmer, Talk und halbkrystallinische Thonschiefer werden nach der Lokalität im mittlern Engadin, wo sie besonders mächtig sind, Casannaschiefer genannt. Hierzu gehört ein grosser Theil des Verrucano. c. Rothes Verrucanoconglomerat und rothe Schiefer (Servino) an Mächtigkeit sehr wechselnd. d. Untere Rauhwacke geht nach unten meist durch gelben Schiefer in Verrucano, oft auch durch Aufnahme von Kieselerde in eine Art Quarzit über, enthält oft Gyps, vergesellschaftet sich mit einem Conglomerat von ältren Formationen durch Kalk oder Rauhwacke verkittet sowie auch mit grauem dichtem Kalke. Sie entspricht dem Guttensteiner Kalke. e. Schwarzer Plattenkalk, im Rhätikon mit Retzia trigonella, Rhynchonellen, Enkriniten etc., im Engadin mächtig aber mit schlechten Spuren von Versteinerungen. Virgloriakalk der Oestreicher. Geht nach unten in schiefrige Bildungen über (Streifenschiefer). f. Mergelschiefer, oft fehlend (Partnachmergel). g. Grauer Kalk (Hallstätter). h. Obere Rauhwacke mit verschiedenen Schiefern oft mit Gyps und zuweilen auch Quarziten, welche dem Verrucano gleichen (Raibler Schichten). i. Hauptdolomit bildet die Hauptmenge der Kalkgebirge. k. Kössener Schichten. l. Grauer und rother Kalk entsprechend dem Dachsteinkalk und dem rothen Adnether Marmor, die beide nicht wohl getrennt werden können. m. Graue Mergel und Kalkschiefer (Fleckenmergel, Allgäuschichten), füllen das ganze Unterengadin, enthalten Belemniten und Ammoniten und gehören zum Lias, vielleicht die obern Schichten zu den unter- und mitteljurassischen Bildungen. An der Grenze des krystallinischen Gesteins sowie an der des Serpentins gehen diese Gesteine in graue und rothe Schiefer über. n Von abnormen Gesteinen kommen vor Juliergranit, Serpentin, Spilit und Spilitdiorit. Diese Formationen treten an verschiedenen Stellen in ziemlicher Vollständigkeit auf, doch fehlen oft einzelne Glieder und ganze Reihen, ausserdem erschweren ihre Bestimmung Verschiebung und Ueberwerfung, metamorphische Gebilde und namentlich die fast gänzliche Abwesenheit der auf der rechten Thalseite sehr wohl entwickelte Trias auf der linken Thalseite. Auf dieser lehnt sich der Schiefer k meist unmittelbar an das krystallinische Gestein und erleidet dadurch sowie durch metamorphische Einflüsse an verschiedenen Orten sehr wesentliche Veränderungen. — *(Schweizer. Naturf. Gesellschaft in Luzern 1862. p. 145—147.)*

O. Heer, die Schweiz im Laufe der geologischen Zeitalter. — In der ältesten oder Kohlenzeit gab es in der Schweiz zwei Festlande: 1. Das apenninischkarnische, welches durch Wallis, Uri und Graubünden bis Steiermark hinzog; Zeugniss davon geben die Anthracitpflanzen, welche theils Land- theils Süsswasserpflanzen

sind. 2. Das Festland der Granitbildung des Schwarzwaldes und der Vogesen, uralt, ebenfalls mit einer Steinkohlenflora und weit ausgedehnt bis nach Skandinavien. Um dieses zweite herum lagerte sich der bunte Sandstein, dann der Muschelkalk als Bildung aus seichtem Meere, welches stellenweise austrocknend die dem Muschelkalke eigenthümlichen Gyps- und Steinsalzlager hinterliess. Dann der Keuper mit seiner reichen Flora, also wider Festland, welches vom Schwarzwalde her vielleicht bis an die Reuss reichte. Bei Boltigen findet man in dieser Formation marine Pflanzen und Cardinien, die wahrscheinlich in brakischem Wasser gelebt haben. Das nun eintretende Liasgebilde reicht im Aargau bis zur Schambelen, wo eine Mischung von Meer- und Landthieren sich findet, hier haben wir gleichsam das Südcap des Schwarzwald-Odenwald-Festlandes. Um dieses herum setzten sich die Schichten des braunen Jura nieder, vorherrschend Roggenstein, also vermuthlich wieder Strandbildung. Durch das Vorgebirge wurden der östliche und westliche Jura von einander geschieden, woher es auch kommen mag, dass sich besonders die jüngern Etagen dieser beiden Hälften so merklich von einander unterscheiden. Es erfolgt eine Hebung des östlichen Jura von O. nach W. fortschreitend. so dass im O. Festland entsteht, im W. aber Koralleninseln sich bilden, die Kreidebildungen sich ablagern und endlich in der Eocänzeit auch hier Festland auftritt, auf welchem nur Landthiere wohnen. Gegen das apenninischkarnische Festland hin vertiefte sich das Meer vom Jura her allmählig sehr bedeutend, daher die Armuth der Meeresfauna in den Alpen. Doch rückt auch hier das Festland nach Norden vor. Schichten der Juraformation und alle Etagen der Kreide setzen sich ab. Auch in der Eocänzeit herrscht noch ungeachtet der fortschreitenden Hebung des Landes eine marine Bedeckung, welche bis in die miocäne Zeit reicht. Die Hebung ist jetzt soweit geschritten, dass nunmehr längs der Alpen ein miocäner Süsswassersee sich ausbreitet; doch folgte während der Mainzer Stufe nochmals eine Senkung, so dass eine Meeresfauna Platz greift. Später kehrt wieder eine Hebung zurück mit Bildung grosser Süsswasserseen. Es mögen wohl noch zwei tertiäre Bassins dagewesen sein, ein östliches und ein westliches, beide von einander getrennt durch eine Landbildung, welche sich in N. an das Vorgebirge der Schambelen anlehnte. Die bunten Gerölle der Nagelfluh scheinen vom Schwarzwald herzurühren als von granitischen Vorbergen, für welche Platz aufzufinden man in Verlegenheit ist. — (*Schweizer. Naturf. Gesellschaft in Luzern 1862. S. 147—149.*)

Lang, die obern Juraschichten westlich von Solothurn. — Dieselben zeigen eine grosse Uebereinstimmung mit den entsprechenden Gesteinen im Neuenburger und Pruntruter Jura. In den Steinbrüchen von Lommiswyl am S-Fusse der Hasenmatte, wo die obern Juraschichten unter 43° S. gegen die Schweizerebene abfallen, sind ganze Schichtflächen mit der seither nicht beobachteten Exogyra virgula bedeckt. Darunter finden sich mächtige Kalklager von vielen Fukoiden durchzogen und ruhend auf gelben Schichten mit

zahlreichen Nerineen und Lithodomen. Noch tiefer erscheinen die characteristischen Versteinerungen der Solothurner Steinbrüche mit Hemicidaris mitra, Nerinea depressa etc. Die obern Schichten sind mit dem Virgulien, die untern mit den Strombien. Das gleiche Schichtensystem wurde westlich bis Grenchen verfolgt, wo die Lager des Hypovirgulien mit Natica Thurmanni, Nerinea depressa und Lithodomus in einem neuen Steinbruche mit 70° S-Fallen entwickelt sind. Weiter gen W liegen die Hupererdegruben bei Legnau in Spalten von den schiefrigen Bänken des Virgulien mit vielen Verwerfungen und Corrosionen. Dort findet sich auch rother Bolus mit Bohnerzkörnern und in der Mitte der Grube zeigt die grauweisse kieselhaltige Thonerde Neigung zur Schichtung. In ihr kommen kleine vollkommen ausgebildete Bergkrystalle vor und Petrefakten des Neocomien: Rhynchonella depressa, Pygurus Montmollini, Echinobrissus, Diadema, Salenia etc. Diese Einlagerung der Neocompetrefakten in Spalten des Virgulien scheint eine Analogie in der Einschwemmung von eocänen Arten in die Schichtenklüfte des obern Jura. — (*Schweizer. Naturf. Gesellschaft Luzern 1862. S. 155—156.)*

C. Moesch, Untersuchungen im Weissen Jura von Solothurn und Bern. — Die ältesten Gebilde: Birmensdorfer, Effinger und Geisbergschichten sind bei Olten ohne merkliche Veränderung vorhanden. Aber zwischen Nieder- und Obergösgen tritt eine auffallende Verwandlung mit den Crenularisschichten ein. Während diese bei der Schlossruine ersteren Ortes noch ganz übereinstimmt mit dem aargauischen thonigen Oolithen und Fossilien desselben, erscheint die Fortsetzung der Crenularisschichten bei letzterem Orte schon sehr kieselreich und mächtig. Zum ersten Male gegen W. findet sich hier der Glypticus hieroglyphicus, Cidaris florigemma, C. cervicalis, Diplopodia Anonii, Stomechinus lineatus, Hemicidaris crenularis sehr zahlreich. Collyrites pinguis dagegen ist bei Niedergösgen ausgestorben, auch die Schlammkorallen haben den zierlichsten Asträen Platz gemacht und je weiter westwärts, desto mehr entwickeln sich die Asträen, Lithodendren und Apiokriniten, Mollusken werden sehr selten. Ueber Wangen hinaus bis Egerkingen bilden die Crenularisschichten noch weisse harte geschätzte Bausteine aber schon im Mühlbachtobel hinter Oberbugsiten sind es graue schwefelkiesreiche Thonmergel. Wenig gut aufgeschlossen, erst hinter Günsberg in der Weissensteinkette bietet der Stierenberg ein schönes Profil mit viel Petrefakten, noch mächtigere Schichten bei Gänsbrunnen und das schönste Profil am Fringeli und westlich davon bei Movelier. Auf diesem Halbkreise herrschen bituminöse mergelreiche Thonkalke vor, während bei Delsberg, Develier und la Caquerelle Kieselerde überwiegt. Die Crenularisschichten bilden im Weissen Jura eine sehr wichtige Hauptabtheilung. Gegen den Stein treten sie zuerst auf an der Rhyfluh und am Geissberg, 3—4′ mächtig, jenseits gar nicht mehr. Nach W. gestalten sie sich in die Terrain à Chailles um. Auch mit den davon zu trennenden Geissbergschichten geht eine Veränderung vor. Noch bei Ol-

ten 30′ mächtige gelbe Bausteine mit Ostraea caprina, Mytilus amplus, Pinna lanceolata, Pholadomyen, Goniomyen, Corimyen, nach oben mit der Pernaschicht und schon gegen Trimbach hin ist die untere Hälfte in blaugraue schwefelkiesreiche Mergel umgewandelt. In der Bachschlucht hinter Wangen erscheint auch die obere Hälfte verändert und so bleibt dann die Facies durch den ganzen westlichen Jura. Bei Günsberg zum ersten Male Pholadomya ampla, in den Geissbergschichten gar keine Echinodermen. Die Effingerschichten in ihrer untern Abtheilung den Impressathonen Schwabens gleich treten bis Gänsbrunnen abwechselnd mächtig auf, überall mit den leitenden Arten. Um Delsberg verwandeln sie sich in das Oxfordien. Ammonites cordatus u. a. reichen am Fringeli u. a. O. bis an die Geissbergschichten hinauf, was in der Weissensteinkette nirgends der Fall ist. Die ältesten Gebilde des Weissen Jura sind die Birmensdorfer Schichten, die M. als obere Lacunosaschichten deutet. Sie sind wie die jüngern Effinger Schichten auch zwischen dem Randen und dem Rhein entwickelt und lassen sich vielleicht noch über die schwäbische Alp hinaus verfolgen. Gegen W. sind sie sehr schön aufgeschlossen bei Oberbugsiten auf dem Buchsiberg. In der Sohle der Klus setzen sie petrefaktenreich fort und sind am Günsbergprofil 25′ mächtig aufgeschlossen. Unmittelbar auf den Crenularisschichten folgen vom Rheine bis an die solothurnische Grenze die Caprimontanaschichten. Darüber weisse Kalke als Vertreter des westschweizerischen Corallien. Bei Olten und Wangen beginnt die erste Andeutung zur Verwandschaft mit Corallien durch Cidaris florigemma. Bei Egerkingen und Oberbuchsiten gesellen sich dazu einige Nerineen, zahlreichere bei Günsburg und Gänsbrunnen. Diese Stufe beginnt am Randen. Bis Olten bestehen ihre Bänke aus reinstem Kalk, bei Wangen nehmen die obersten Bänke viel Kieselerde auf, die tiefern werden zu feinkörnigem Marmor und viel Schwefelkiesnestern. Bei Egerkingen und Oberbuchsiten, wo das Gestein zuckerförmig und oolithisch erscheinen zuerst die nördlich fehlenden Nerineen. Durch die Klus über Günsberg, Solothurn und Gänsbrunnen nehmen die Gastropoden immer mehr zu. Bei Würenlingen, Endingen, am Geissberg, an der Rhyfluh, bei Baden, Scherz u. a. O. lagert darüber eine dünne Knollenbank, die Knollen oft in Glaukonit gehüllt, die Schicht breccienartig, mit Cidaris suevica u. a. Gegen W. wird diese Schicht mächtiger und führt Collyrites trigonalis, bei Wangen dann 30′ mächtig mit derselben Art, Mactromya rugosa, Ceromya excentrica und planulaten Ammoniten, noch westlicher auch mit Nerineen. Sie entspricht dem Kimmeridgien. Wie von hier aus der Zusammenhang mit dem Kimmeridgien von Porrentruy vermittelt wird, ist schwer aufzuklären. Grosse petrographische und paläontologische Veränderungen liegen zwischen diesen zwei Endpunkten und doch können diese Niederschläge gewiss nur gleichzeitig sein, wofür die Exogyra virgula über dem Kimmeridgien bei Solothurn einen deutlichen Beleg liefert. Auf den Knollenschichten des Aargauer Jura beginnt eine Folge von gel-

ben spröden sehr feinkörnigen Kalkbänken voll Pentacrinus subteres, bisweilen sehr plattig zumal auf der Letze bei Brugg, daher Letzischichten genannt. Sie lassen sich bis in die Klus verfolgen und scheinen bei Solothurn im Kimmeridgien aufgegangen zu sein. Wichtiger für die Parallele mit Schwaben sind die jüngeren Badenerschichten, auch im Aargauer Jura gut entwickelt. Zum zweiten Male tritt hier Rhynchonella lacunosa mit zahlreichen Cephalopoden und Echinodermen auf, aber zum ersten Male begleitet von Holectypus Mandelslohi und Ammonites Reineckianus, A. inflatus, am reichsten ist die östliche Tunnelwand und mehre Punkte um Endingen. Für die Vergleichung mit dem westlichen Jura hat die Stufe kein Interesse, indem sie vom Randen her über Miedern, Bühl und Geisslingen vordringend westlich von Braunegg nicht mehr nachzuweisen ist. Die Cidaritenschichten mit ihrer kieselreichen Facies schliessen das Profil des Weissen Jura im Aargau. Ihr verdankt der Lägernberg seinen alten Ruhm, andere Aufschlüsse bieten Rieden, das östliche Plateau bei Endendingen, das Geissbergplateau, der Kalofen bei Villnachern, der Kestenberg bei Braunegg und Schönenwerth, nach langer Unterbrechung wieder Wangen. Ammonites inflatus, Terebratula substriata u. a. der Badenerschichten gehen bis hier hinauf und neu erscheinen Rhabdocidaris trilatera, Hemipedina nattheimensis, Siphonia radiata, Cnemidium corallinum und andere Coralragarten. Das Nattheimer Coralrag und die Cidaritenschichten gehören entschieden zum Kimmeridgien. — (*Ebda. 156—168.*)

A. v. Koenen, die oligocänen Tertiärschichten der Magdeburger Gegend. — Seit den Arbeiten von Philippi und Beyrich sind in der Magdeburger Gegend viele neue Aufschlüsse gewonnen worden und fast über allen bergmännisch aufgeschlossenen Braunkohlen marine Tertiärschichten aufgeschlossen. Die petrefaktenreichen unteroligocänen Schichten scheinen sich südlich bis Latdorf, Amesdorf, Aschersleben, Nachterstedt, westlich bis Börnecke, Westeregeln und Helmstädt zu erstrecken, nördlich bis Osterweddingen, Welsleben, Mühlingen und Grizehne bei Calbe. Vielleicht gehören in dieses Niveau auch die schwarzen Sande mit Lamnazähnen von Bruckdorf bei Halle. Mitteloligocäne Schichten treten ausser rings um Magdeburg, von wo sie sich über Hermsdorf bis Neuhaldensleben und bis Wolmirstedt andrerseits bis Gross-Oschersleben ziehen, nur bei Latdorf als Sande auf, wo über den unteroligocänen grauen bis grünen Sanden mit kalkigen Concretionen ein schwarzer an erdigem Schwefelkies reicher Sand fast nur mit Fusus und Pleurotoma ansteht. Als wahrer Septarienthon entwickelt finden sie sich nur an einzelnen Punkten in dem erwähnten Zuge bei Hohenwartha und Piezpuhl, bei Hohendorf und Pfaffendorf, Eddwitz und Görzig. Hierzu noch das Vorkommen im Eisenbahndurchschnitt bei Söllingen im Braunschweigischen, das Speyer irrig für oberoligocän hält. Von oberoligocänen Orten sind in ganz Norddeutschland ausser im Casseler Becken zu den längst bekannten von Crefeld, dem Doberge bei Bünde, von Diek-

holzen, Freden und dem Sternberger Gestein keine neuen aufgeschlossen. K. fand eine neue Lokalität bei Wiepke an der Magdeburg-Salzwedeler Chaussee. Hier ziehen sich parallel der Chaussee die Zichtauer Berge hin, eine Reihe von Sandhügeln mit kleinen Ausläufern. An solchen finden sich zwei Mergelgruben, deren Schichten mit 20° SW fallen. In der westlichen steht im Liegenden des Mergels ein versteinerungsleerer blauer Thon, in der andern besteht die oberste Schicht aus einem rothbraunen sandigen Eisenstein mit Pecten, Aporrhais u. a., die ganz denen von Aken, Rothenburg, Markranstädt gleichen und oberoligocän sind. Dieser Eisenstein ist also weit verbreitet und ein guter geognostischer Horizont. Eine dritte Mergelgrube liegt nach Zichtau zu an einem andern Bergrücken. Die Schichten fallen hier 30° NO bei 40' Mächtigkeit. An allen drei Orten wechseln gelblichweisse und grünliche Mergelschichten, unten tritt ein dunkelgrüner reiner Kalkmergel auf. In allen Schichten marine tropische Conchylien, deren 66 Arten gesammelt wurden. Von diesen sind 49 oberoligocän, 17 mitteloligocän, 6 unteroligocän. Die Stellung kann hiernach nicht zweifelhaft sein. Eigenthümlich ist das gänzliche Fehlen von Nassa. — *(Geolog. Zeitschrift XV. 611—618.)*

Eck, über den oberschlesischen Löss. — Wie in Thüringen treten auch in Oberschlesien grosse Lösslager mit Succinea oblonga, Pupa muscorum etc. auf, nämlich zwischen Leschnitz, Nieder-Myssoka, Olschowa und Salesche auf dem rechten Oderufer. An dem steilen Ausgehenden des von W. nach O. quer durch Oberschlesien sich hinziehenden Muschelkalkzuges haben sich hier ansehnliche Diluvial- und Lösslager abgesetzt, in denen zahlreiche NS laufende tief eingeschnittene Thäler mit steilen Gehängen einen Einblick in die Lagerungsverhältnisse gestatten und ebenso zahlreiche grössere oder kleinere Bäche, welche z. Th. einer aus den untersten Muschelkalkschichten hervorbrechenden Quelle ihren Ursprung verdanken, nach der Oder oder Klodnitz entsenden. So die Thäler, welche von Poremba nach Leschnitz, von Annahof nach Wossola, von Czarnosin nach Lichinia, von Popitz nach Salesche, von Klutschau nach Alltjest sich erstrecken. Ueberall folgt hier den Muschelkalkschichten zunächst der Diluvialsand oder Kies, seltener ein Conglomerat von nordischen Geschieben, Quarzkieseln und Muschelkalkstücken mit kieseligem Bindemittel, dann der Diluviallehm mit zahlreichen nordischen Geschieben und auf diesem scharf abgesetzt der Löss, ganz frei von nordischen Geschieben aber reich an bekannten Lösspuppen, an Succinea oblonga, Pupa muscorum, Helix hispida. Es ist das Zusammenvorkommen von Geschiebeführenden Lehm und Geschiebefreiem Löss und die directe Ueberlagerung dieses andernorts noch nicht beobachtet worden. Das Poremba-Leschnitzer Thal gewährt hierüber die besten Aufschlüsse. Hier sieht man am östlichen Gehänge über dem Bette des Mühlbaches 8' Sand, Kies, Geröll, 15' Lehm mit nordischen Geschieben, 6' Löss mit Succinea oblonga. Die gelblichgraue Färbung, die Beimengung von Sand und das grobe Anfühlen unterscheiden den Lehm von dem hell-

gelben, mehligen, lockeren Löss, in welchem nur Schmitze von Sand vorkommen. Der Einschluss der Lösspuppen aber und der genannten Versteinerungen, das Fehlen der nordischen Geschiebe sind die bezeichnendsten Charaktere des Löss. — (*Ebenda 463—464.*)

M. V. Lipold, die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen. — Fast kein Theil Böhmens, keine Gebirgsformation entbehrt der Eisensteinlager und besonders reich sind die der silurischen Grauwacke. Verf. wirft zunächst einen Blick auf die Gliederung dieser Formation und ihre Verbreitung. Die mittelsilurischen Schichten bilden von NO nach SO zwischen Brandeis und Pilsenec eine elliptische Mulde, deren Ränder im Allgemeinen das Auftreten der Eisenerze bezeichnen. Diese Lager schildert L. nun speciell. 1. Eisensteinlager an der NW-Seite des mittelsilurischen Beckens. Nach der geologischen Skizze der Umgebung von Prag wendet sich L. in die Umgebung von Horelic, wo die Zbuzauer Eisensteinbaue auf reichen Brauneisenstein, Eisenspath, Sphärosiderit als Spaltenausfüllung, die Dobricer auf quarzreichem Brauneisenstein, dichtem Kieseleisenstein, Magnet- und Spatheisenstein, die Nucicer auf oolithische Sphärosiderite und Brauneisenstein mit Thonschiefer im Liegenden und Hangenden. die Krahulower und Chrustenicer umgehen. In den Umgebungen von Libecow liegen die Baue von Swarow auf schaligen und linsenförmigen Rotheisenstein in Schiefer- und Schaalsteinen, von Chrbine auf Spath- und Rotheisenstein und die von Libecow-Chiniau. In den Umgebungen von Althütten bei Beraun ist nur ein Bau bei Zdeicina auf Sphärosiderit, Braun- und Rotheisenstein. Die Gegend von Swata und Hredl hat die Baue von Dubowa, die Barbarazeche, die Hredler die Gegend von Krunahora und Kublow an diesen beiden Orten ausgedehnte Baue. 2. Die Eisensteinvorkommen an der W-Seite des mittelsilurischen Beckens sind in der Umgebung von Cerhowice die Boreckerzeche, Veronikazeche, Josephizeche, in den Umgebungen von Mauth die Auskyerzeche bei Holoubkan, die Zechen am Racberge und am Behlowberge, in den Umgebungen von Ronycan und die Klabawa-Eipowicerzeche, um Pilsenec die Baue von Pilsenec, Chachow und Hurek, um Strasic die Strasicer, Zener, Zagecower, Prokopi, Klostenicer, Klesteniker, Rudolfsberger, Kwainer, Nereciner, Susanna, Giftberger Zechen. 3. An der SO-Seite des mittelsilurischen Beckens in den Umgebungen von Ginec die Gruben von Wostrai, Komorsho, Mola Baba, um Mnisik hier und bei Auwal. Verf. giebt von allen diesen Grubengebieten die Darstellung ihrer geognostischen Verhältnisse und beschreibt die einzelnen Lagerstätten, für welches Detail wir keinen Raum haben, und fasst am Schlusse die allgemeinen Resultate zusammen. Es sind vorzugsweise die Krusnahora, Komorauer, Rokycaner und die Brdaschichten, welche abgesehen von einzelnen localen Störungen concordant über einander lagern und durch Uebergänge verbunden sind. Solche Uebergänge vermitteln zwischen den Sandsteinen der Krusnahoraschichten und den Tuffen der Komosauer lichtgefärbte Thonschiefer,

zwischen den Komorauer und Rokycaner Sphärosiderite, zwischen den Thonschiefern der letztern und den Quarziten der Brdaschichten glimmerige Sandsteinschichten. Ebenso stehen diese Schichten mit den tiefern Ginecer und den Pribanier Grauwacken in conformer Lagerung, dagegen discordant mit den Pribranier Schiefern am ganzen Rande des mittelsilurischen Beckens. Auch die Vinicerschichten stellen sich dazu discordant. Die Komorauer und Rokycaner Schichten sind die eigentlichen Träger der Eisensteinlager, als Liegendes derselben erscheinen die Krusnahoraschichten, als Hangendes die Brdaschichten, welche beide für den Bergmann vortreffliche Horizonte bilden. Die Krusnahoraschichten erreichen wenige bis 51 Klafter Mächtigkeit, die Komorauer 12 bis 20 Klafter, die Rokycaner 10 bis 15 Klafter. Die meisten Baue gehen in den Komoraner Schichten um, und einige in den Rokycanern, welche ursprünglich Sphärosiderite führen, erstere mehr Roth- und Spatheisensteine in deutlich ausgesprochenen Lagern. Meist treten die Eisensteine in mehren parallelen Lagern auf, in zwei bis vier und deren Mächtigkeit wechselt von zwei Fuss bis mehre Klafter. Der Eisengehalt der Erze ist natürlich sehr verschieden, wechselt in den Brauneisensteinen zwischen 20—30 pC, in den Sphärosideriten zwischen 30—40 pC, in den Rotheisensteinen zwischen 40—50 pC. Die Lagerungsverhältnisse der Eisensteine in den mittelsilurischen Schichten an den Rändern ihres Beckens zeigen, dass die Erzlager im Allgemeinen an diesen Rändern gegen die Mitte des Beckens d. h. an der NW-Seite desselben gegen SO und an der SO-Seite gegen NW einfallen, also die Lagerung eine muldenförmige ist. Gegen die Mitte des Beckens greifen oft wellenförmige Biegungen der Erzlager Platz, und deuten auf Störung der ursprünglichen Ablagerung. Die Eruptionen der Diabase und Porphyre veranlassten solche Störungen. Die Eruption des Porphyrs der böhmischen Grauwacke fällt zwischen die Brda- und Vinicerschichten, die Diabasdurchbrüche hielten bis in die obersilurische Zeit an, während das Erscheinen des Granites am SO-Rande des Silurbekkens zwischen die untere- und mittle Silurzeit fällt. Die Erzmasse aller Ablagerungen berechnet sich natürlich nur ganz obiter auf 5000 Millionen Centner. — (*Jahrb. kk. Geol. Reichsanstalt XIII. 339—448.*)

M. Schlönbach, die Eisensteine des mittlen Lias im NW-Deutschland. — Nach den einleitenden Bemerkungen beschreibt Verf. folgende Lokalitäten. 1. Harzburg. Dieser schöne Formationszug ist schon 1835 von Schuster beschrieben worden. Derselbe unterschied a. Ablagerung von gelbem Thon mit Tutenmergeln und Ammonites costatus, A. amaltheus etc. b. Ablagerung von blauem Thon bei Ocker mit A. opalinus. c. Ein dunkler Stückschiefer mit Posidonia Becheri. Neue Aufschlüsse haben nun den Lias in allen seinen Hauptthcilen hier nachgewiesen. Auf dem ziemlich mächtigen Keuper folgt der untere Lias im Stübchenthal bei Harzburg, in der Nähe von Ocker, auf dem Osterfelde bei Goslar, neben den Gestütwiesen bei Bündheim und bei Langelsheim, darüber der mittle Lias,

unten hauptsächlich Kalke, oben Thone bei Harzburg, Ocker, Langelsheim, Osterfeld bei Goslar, endlich der obere Lias unten aus Posidonienschiefer und Stinkstein auf dem Osterfelde, oben als Thonmergel mit Amm. radians ebenda und bei Ocker. Darauf folgen mächtige Thone als brauner Jura, dann die oolithischen und die weissen Kalke des weissen Jura, über welchen Hilsbildungen und Kreide sich einstellen. Der Friederike Stollen bei Bündheim durchörterte 115 Meter graublauen schiefrigen Thon, 27 Meter harten gelbgrauen massigen Kalk, 2 lockeren oolithischen braunen Eisenstein, 5,25 dunkelblauen zähen Thon, 0,85 feinkörnig oolithischen Eisenstein, 51 dunkelblauen zähen Thon, 0,85 grünen schlechten Eisenstein, 49 dunkelblauen zähen Thon, 1,15 grünen schlechten Eisenstein, beide nochmals wechselnd, dann 5 Meter bröcklichen oolithischen Eisenstein und diesen im Wechsel mit Thonen. Verf. zählt die Versteinerungen der einzelnen Schichten auf und bestimmt danach ihr Alter. Eine weite horizontale Verbreitung hat dieser Eisenstein nicht, denn er fehlt schon bei Goslar und Ocker. Der Lias besteht hier also überhaupt aus den Thonen mit Amm. costatus und amaltheus, aus den Kalken mit Amm. amaltheus, dem Eisenstein mit A. brevispina, den dunklen Thonen mit Geoden und aus den oolithischen Eisensteinen mit blauen Thonen, im Ganzen etwa 250 Meter mächtig. — 2. Liebenburg unweit Goslar. Nördlich am Harz nahe bei Goslar legen sich drei ziemlich parallele Höhenzüge mit NW. und W. Richtung an, von welchen der westlichste als linke, der mittle als rechte Innerstekette, der östlichste als Ockerkette bezeichnet werden mag. Den mittlen Zug beschrieb bereits v. Unger in Karstens Archiv 1845, aber neue Aufschlüsse haben seitdem die Verhältnisse vollständiger aufgeklärt. Seine Hebung fällt zwischen Kreide- und Tertiärzeit. Das Gewölbe bildet bunter Sandstein, meist von mächtigem Muschelkalk bedeckt. Ueber diesem zu beiden Seiten der Kette liegt Keuper und darauf die bis 50 Meter mächtige Bonebed- oder Oberkeuperbildung, die mit mächtigen rothen Thonen schliesst. Der Lias beginnt mit gelben Thonen, denen sich Platten von sandigem sehr harten blaugrauen Kalke einlagern mit Ammonites Johnstoni und Lima succincta. Darüber setzen die gelblichen Thone noch fort, es folgt eine Bank sehr harten sandigen Kalkes mit Cardinien und Amm. angulatus. Nun kommen die eigentlichen Arietenkalke und die Thone mit verkiesten Amm. geometricus, A. Sauzeanus und andern des Lias β namentlich bei dem Gehöft Haveslohwiese auf der W-Seite der Kette. Hierauf der mittle Lias, in seinen untern Schichten durch Eisenstein, Kalke und Mergel in den obern durch dunkele Thone mit Amm. margaritatus und A. spinatus. In den Schichten der Posidonia Bronni zeichnen sich Schiefer mit der Leitart und zahlreichen falciferen Ammoniten aus, auch Stinksteine mit Amm. heterophyllus. Die Schichten mit Amm. radians sind an vielen Orten aufgeschlossen. Daran schliesst sich der braune Jura, bei der Grenzlerburg unweit Salzgitter und dem Dorfe Gitter aufgeschlossen: braune und dunkelblaue Thone mit Amm. ma-

crocephalus, Parkinsoni, opalinus. Die obern Juraschichten scheinen in dieser Kette zu fehlen und Hilsgebilde legen sich auf den braunen Jura und den Lias. Im Forstorte Söhnhai bei Liebenburg fanden sich Spuren von oolithischem Eisenstein, den Schurfversuche aufschlossen. Diese ergaben die Schichten mit Avicula contorta, eine graue Kalkbank mit Amm. Conybeari und Gryphaea arcuata, petrefaktenleere Thone, dann oolithische Eisensteine mit Amm. brevispina, Jamesoni, Loscombi ganz den Eisensteinen von Harzburg gleich, darauf kalkreiche Eisensteine mit Amm. capricornu, dann die Schichten mit Bel. clavatus, Nautilus intermedius, Amm. capricornu, fimbriatus u. a. Die Mächtigkeit der Eisensteine beträgt kaum 1 Meter, auch ihre horizontale Verbreitung ist gering, auf der W-Seite der Kette fehlt er ganz und Hilseisenstein tritt bei Haverlahwiese auf. Unter diesem folgen in der Grube mächtige Thone mit Thoneisensteinknollen, graublaue Thone mit Amm. spinatus und margaritatus, grauer oolithischer Kalk mit Amm. margaritatus, Davoei, capricornu, Bel. clavatus etc., blaue Thone, Mergelkalk, blaugraue Thone, eine Kalkbank mit Cardinien und Amm. angulatus, endlich sandige Thone und sandiger Kalk. Die ganze Mächtigkeit dieses Lias beträgt etwa 120 Meter. — 3. Bodenstein bei Lutter am Barenberge. Zwischen diesem Dorfe und dem auf dem Heimberge stehenden Jägerhause schliesst ein Bach folgende O fallende Schichten auf: 1. dunkle schiefrige Thone wahrscheinlich Margaritatusschichten, 2. graue oolithische Kalke mit Amm. margaritatus, capricornu, Henleyi und vielen Belemniten, 3. oolithischer Eisenstein mit kalkigem Bindemittel mit Amm. brevispina, Henleyi, Jamesoni, Terebratula numismalis, Spirifer rostratus u. a. Nach oben folgen über den blauen Thonen Posidonienschichten. — 4. Calefeld und Oldershausen, Willershausen. Die Calefelder Mulde gehört dem Leinegebiete an und schliesst sich ihrer Bildung und Lage nach zunächst an die grosse Göttinger-Nordheim-Markoldendorfer Mulde an. Sie lagert auf Muschelkalk, wird in NWS. von diesem, in O. von Tertiärgebilden begrenzt. Ueber dem Muschelkalk tritt in S. erst Keuper auf in einem langen Bande. Dann der Lias bei Düderode beginnend bis zur Weissenwasser Mühle auf Keuper, von da ab auf Muschelkalk und SO. nach Oldenrode sich wendend. Auch bei Willershausen lagert auf Keuper noch ein Stück Lias. An die südliche Hälfte des Liasbandes legt sich der braune Jura schlecht aufgeschlossen und oft übersehen. Der obere Jura beginnt mit den Oxfordschichten mit Gryphaea dilatata, die bei Dögerode anstehen. Das Kimmeridgien wird am Kahlenberge mächtig. Die petrefaktenreichen Liasgruben bei Willershausen sind jetzt ganz verschüttet, dagegen neu aufgeschlossen die Eisensteingruben bei Oldershausen. Graue Keupermergel scheinen das Liegende zu bilden. Die Schichten fallen 25° NW. und sind von unten nach oben dunkelrothbrauner feinoolithischer Eisenstein 2 Meter mächtig, grünlichbrauner bröcklicher Mergelkalk $^1/_2$ Meter, harter graugelber Kalk $^1/_4$ Meter. Die Versteinerungen lassen über das Alter keinen Zweifel. Dieselben

Schichten erscheinen auch in den Gruben östlich von Calefeld. Es ist im Wesentlichen dieselbe Schichtenfolge wie bei Liebenburg, der Eisenstein der Oppelschen Zone des Amm. Jamesoni entsprechend. — 5. Markoldendorf, im NW-Theile der grossen von Göttingen über Nordheim und Eimbach sich erstreckenden Thalmulde gelegen. In dieser ist der Lias gut aufgeschlossen: a. Schichten des Amm. margaritatus bei Wellersen in gelbgrauem mergligen Thone viel Versteinerungen. b. Schichten mit Gryphaea arcuata sehr schiefriger Thonkalk zumal im Bache oberhalb Amelsen, c. darüber am Ufer der Ilme zwischen Hullersen und Eimbeck grauer Mergel mit Amm. geometricus, d. an der Chaussee zwischen dem Klapperthurm und Markoldendorf sehr sandige eisenschüssige Kalke mit Amm. ziphius, e. der Steinberg oder Lohberg bei Markoldendorf besteht aus einem oolithischen sehr eisenreichen Kalke, dessen Petrefakten mit denen des Eisensteines von Calefeld u. a. O. übereinstimmen, also der untersten Schicht des mittlen Lias angehören, f. darüber ein sehr schiefriger, grünlichbrauner Kalkmergel auf der Höhe des Steinberges ohne deutliche Leitmuscheln. — 6. Rottorf am Kley steht auf einer langen Keupermulde, welche SO. von Fallersleben beginnt und sich über Helmstädt hinzieht. Etwa die Hälfte der Mulde nimmt der untere Liassandstein ein, darüber liegt in grosser Ausdehnung mittler und oberer Lias. Der Belemniten-Lias legt sich in W. auf den dem Bonebed angehörigen Sandstein, in O. auf den Liassandstein. Seine untern Lagen sind weniger eisenhaltig und mehr grünlich, unterscheiden sich sonst aber nicht von dem Eisenstein, welcher hier die Hauptmasse des mittlen Lias bildet und mit dem von Calefeld identisch ist. Darüber folgt noch gelbgrauer harter Kalk mit Inoceramus ventricosus. — Verf. zieht nun die Parallelen mit den Liasgliedern Quenstedts und Oppels und findet die Schichten des Amm. planorbis und die mit Ammonites angulatus sehr deutlich, die der Arcuatenkalke nur sehr untergeordnet, ferner die Schichten mit Amm. geometricus als Horizont ausgebildet, aber nirgends die mit Pentacrinus tuberculatus, wieder entwickelt die mit Amm. oxynotus und mit Amm. raricostatus, welche jedoch als Schichten mit Amm. planicosta zusammengefasst werden müssen. Im mittlen Lias entspricht der eigentliche Eisenstein den Schichten mit Amm. Jamesoni, darüber folgen die untern Schichten mit Amm. fimbriatus und dessen obere Schichten (= untere Schichten des Amm. margaritatus), die obern Schichten des Amm. margaritatus, die Schichten des Amm. spinatus. Endlich entsprechen sich die beiden Glieder des obern Lias in N. und S.-Deutschland ganz gut.

Im paläontologischen Theile beschäftigt sich Verf. mit folgengen Arten der untersten Schichten des mittlen Lias: Belemnites elongatus, niger, clavatus, umbilicatus, breviformis, Nautilus intermedius, Ammonites armatus, A. Gumprechti n. sp., Loscombi, Oppeli n. sp., brevispina, Valdani, caprarius, capricornu, curvicornis n. sp., Jamesoni, fimbriatus, Henleyi, hybrida, Taylori, pettos, centaurus, Trochus

laevis, calefeldenses n. sp., Rettbergi n. sp., Turbo Kochi, nudus, itys, Socconensis, Pleurotomaria expansa, solarium, granosa, multicincta, tuberculatocostata, Arcomya elongata, Pholadomya decorata, obliquata, Hausmanni, ambigua, Beyrichi n. sp., Pleuromya ovata, Unicardium ianthe, Opis carusensis, Cypricardia cucullata, Isocardia cingulata, Mytilus numismalis. Lima acuticosta, Avicula sinemuriensis, calva u. sp., Inoceramus ventricosus, Pecten priscus, textorius, pauciplicatus, subulatus, Hehli, liasinus, Ostraea arietis, Gryphaea gigas, obliqua, Plicatula spinosa, Spirifer rostratus, Münsteri, Terebratula sulcellifera, sublagenalis, punctata, numismalis, Waterhousei, cornuta, Roemeri n. sp., Heyseana, Rhynchonella Buchi, curviceps, rimosa, parvirostris, furcillata, triplicata, retusifrons, subserrata, Millericrinus Hausmanni, Pentacrinus basaltiformis, nudus n. sp., Lamna liasica n. sp., Sphaerodus Roemeri n. sp. — *(Geolog. Zeitschrift. XV. 465—566. Tf. 11. 12.)*

Fr. v. Hauer u. G. Stache, Geologie Siebenbürgens. Nach den Aufnahmen der kk. geologischen Reichsanstalt und literarischen Hülfsmitteln. Wien 1863. 8°. — Nachdem die Verff. die gesammte geologische Literatur Siebenbürgens in systematischer Reihenfolge aufgezählt und einen kurzen Blick auf die Orographie geworfen, behandeln sie im geologischen Theil sehr kurz die alluvialen und diluvialen Gebilde, ausführlicher dann die normalen und eruptiven Gesteine der neogenen Tertiärzeit, die älteren Tertiärgebilde, die Kreide- und Juraformation, Augitporphyr und Mandelstein, den Lias, die Trias und ältern Sedimente, den Porphyr, endlich die krystallinischen Gebirge. Der zweite Theil ist der geologischen Detailschilderung des Landes gewidmet und in 25 Kapiteln wird der südliche, östliche, nördliche, westliche Grenzzug und das Bergland des mittlen Siebenbürgens geschildert. Zum Schluss werden die Petrefakten nach den einzelnen Formationen aufgeführt. Wir können nur wünschen, dass dieser Monographie gleich vortrefflich bearbeitete über die andern Länder Oesterreichs und Deutschlands folgen mögen. Dieselben haben ein ebenso grosses praktisches wie wissenschaftliches Interesse.

Dolfuss-Ausset, Materiaux pour l'étude des glaciers. Paris 1863. Tom. II. III. — Der früher erschienene erste Band dieses sehr wichtigen Werkes beschäftigt sich mit den frühern Bearbeitern desselben Gegenstandes eingehend, der vorliegende zweite behandelt die Hochalpen, die Geologie, Meteorologie und die physikalischen Verhältnisse, der dritte das erratische Phänomen, der vierte wird die Besteigungen und der letzte die Beleuchtung der gegenwärtigen Gletscher bringen. So erhalten wir hier eine umfassende Monographie der Gletscher gestützt auf vielseitige eigene Untersuchungen und gründliche Berücksichtigung der vorhandenen Literatur. Der Inhalt ist ein so reichhaltiger, dass wir auf dessen nähere Angabe hier verzichten müssen, überdiess ist das Werk für Geologen unentbehrlich und für jeden Freund der Geologie und physikalischen Geographie von höchstem Interesse.

Karten und Mittheilungen des mittelrheinischen geologischen Vereines. — Von diesem sehr verdienstlichen Unternehmen liegen uns aus diesem Jahre zwei Publikationen vor, welche für die vaterländische Geologie eine nicht unwichtige Bedeutung haben. Die eine ist die Karte der Sektion Herbstein-Fulda bearbeitet von Tasche und Gutberlet, die andere die Sektion Erbach bearbeitet von Seibert und Ludwig, beide Karten mit erläuterndem Text in Octav. Die Ausführung der Karten bekundet grosse Sorgfalt wie schon die der frühern Blätter und der Text eine sehr befriedigende Gründlichkeit der Untersuchungen. Möge der Verein seine schöne und grosse Aufgabe mit rüstigen Kräften glücklich zu Ende führen.

G. Bischof, Lehrbuch der physikalischen und chemischen Geologie. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage in gedrängter Kürze, mit Zusätzen und Verbesserungen. Bonn 1863. I. Bd. — Bischofs Lehrbuch begründete die gegenwärtige Epoche der Geologie und eine neue Bearbeitung, welche den Stoff übersichtlicher und strenger behandelt, als es in der ersten möglich war und zugleich den seit jener erzielten Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung gewissenhaft in sich aufnimmt, wird unzweifelhaft von allen Geologen den Anhängern wie den Gegnern des Verfs. mit dem lebhaftesten Beifalle aufgenommen werden. Die Vergleichung mit der ersten Auflage zeigt alsogleich, dass diese neue in der That eine gänzlich umgearbeitete ist. Sie schliesst sich an die vom Verf. selbst besorgte englische Ausgabe, welche von 1854 bis 1859 erschien, ohne natürlich völlig mit derselben übereinzustimmen. Der erste Band behandelt in 16 Kapiteln die Gesetze, nach welchen im Mineralreiche Verbindungen und Zersetzungen auf nassem Wege von Statten gehen, die Krystallisation und Pseudomorphosen, das Wasser, Quellen und subterrane Gewässer, Flüsse und Seen, Hebung und Erosion, das Meer, Absätze der schwebenden Theile der Gewässer, Absätze der aufgelösten Theile, die atmosphärische Luft, den Stickstoff und seine Verbindungen, den Kohlenstoff, die Kohlensäuregasexhalationen, die Kohlenwasserstoffgasexhalationen, die Stein- und Braunkohlen und andern Zersetzungsprodukte organischer Substanzen, endlich die Schwefelwasserstoff- und Schwefelsäureexhalationen. *Gl.*

Oryctognosie. Reusch, über den Schiller des Adulars und Labradors. — Der Labrador zeigt den Schiller in besonders hohem Grade. Lässt man Licht auf eine glatte Fläche desselben fallen, so erleidet dasselbe eimmal an der Oberfläche eine gewöhnliche Zurückwerfung, dann aber sieht man nach einer Richtung, welche oft sehr bedeutend abweicht von der Richtung des gespiegelten Lichtes, einen farbigen Lichtschein, der seinen eigenthümlichen Reiz eben dem Umstande verdankt, dass das Auge nicht durch oberflächlich gespiegeltes Licht genirt wird. Aendert man die Richtung des einfallenden Lichtes gegen den Krystall oder die Lage der schillernden Krystallfläche gegen das einfallende Licht, so ändert sich auch im Allgemeinen die Richtung des Schillers nach Gesetzen, die

bis jetzt nicht formulirt worden, wozu auch der Labrador nicht das geeignete Material ist. Zuerst untersuchte Hessel (Pogg. Annalen LXXIX) die Erscheinung des Schillerns näher an verschiedenen Krystallen und hat namentlich folgende Eigenthümlichkeit nachgewiesen. Angenommen man habe zwischen eine Lichtquelle und dem Auge eine Krystallfläche so aufgestellt, dass sie den Schiller zeigt: so wird dieselbe den Schiller nahezu unverändert zeigen, wenn man den Krystall um eine Achse dreht, welche den Winkel der Linien halbirt, die man von Lichtquelle und Auge nach dem Krystall gezogen denkt. Hessel scheint zu glauben, dass unter den angegebenen Umständen die Schillerrichtung ganz unveränderlich sei, aber dem ist nicht so und B. überzeugte sich auch, dass diese Eigenschaft eine einfache Consequenz der Annahme ist, dass überhaupt der Schiller herrühre von einem die ganze Masse in unendlicher Feinheit durchziehenden Systeme von innren Durchgängen, denen in jedem Krystall eine besondere Orientirung entspricht, eine Annahme, die Hessel andeutet, ohne jedoch ihre Consequenzen weiter zu verfolgen. Nordenskiöld stellte am Labrador viele Messungen an, aber B. hält dessen Gesetz für nicht stichhaltig und dessen Beweis, dass das Farbenspiel nur an der Oberfläche entstehe für verfehlt. B. untersuchte den Schiller am Adular vom Zillerthal, Gotthardt und Ceylon. Die erste Beobachtung zur Annahme innerer Durchgänge besteht darin, dass wenn man das Auge der schillernden Fläche möglichst nähert, man in der Richtung des Schillers ein mehr oder weniger verwaschenes Bild der Lichtquelle sieht. Im Ceyloner Mondstein findet man das einer Lichtflamme entsprechende sehr helle Nebelbild noch mit farbigen Ringen umsäumt, eine Beugungserscheinung, welche auf ziemlich gleiche Ausdehnung der sehr kleinen innern Absonderungen hindeutet. Die Abweiehung der Schillerrichtung von der Richtung des gespiegelten Lichtes ist eine Folge davon, dass die innern Durchgänge einen gewissen Winkel mit der Oberfläche bilden, so dass das Schillerlicht erst nach zwei Brechungen und einer Reflexion an den innen geneigten Durchgängen wieder nach aussen kömmt. Hiernach musste jeder schillernde Krystall so anzuschleifen sein, dass die Richtung des Schillers mit der Richtuug des gespiegelten Lichtes oder das Nebelbild mit dem Spiegelbild zusammenfällt in dem Falle nämlich, wo die Schlifffläche den innern Durchgängen selbst parallel ist. Schliffe am Adular und Labrador bestätigten die Richtigkeit dieser Vermuthung. Auf solchen Schliffen vermischt sich aber das Reflex- und Schillerlicht und der Zauber der Erscheinung verschwindet ganz. B. prüfte die nun gewonnene Hypothese an den innern Durchgängen noch genauer. Er stellt zuerst ihre theoretischen Consequenzen fest und verglich dieselben mit einer grossen Anzahl Messungen, in allen Fällen hielt die Hypothese Stich. Es lässt sich erwarten, dass die innern Durchgänge einer wirklichen oder krystallographisch möglichen Fläche parallel gehen. Die Bestimmung dieser gelang am Labrador nur bei wenigen Stückchen, besser am Adular. Zur Darlegung der

Resultate der Messungen ist auf den Kalifeldspath zurückzugehn. Als Grundform mag eine rhombische Säule gelten, auf deren stumpfer Kante der Hauptblätterbruch P als schiefe Endfläche gerade aufgesetzt ist. Die scharfen Kanten der Säule werden durch den zweiten auf P senkrechten Blätterbruch M abgestumpft, und ebenso die stumpfen Kanten durch eine Fläche von K und die letztere ist es, welche den Schiller deutlich zeigt. Legt man nämlich den Krystall vor einem Fenster so, dass K horizontal, M rechts und links liegt und zugleich das dem Beobachter zugewandte P nach vorn ansteigt, so sieht man den Schiller auf K bei radialem Daraufsetzen. Die innern Durchgänge fallen dann nach vorn ab und bilden mit K einem Winkel 11°. Die so bestimmte Fläche fügt sich leicht in das Krystallsystem des Feldspathes und möge δ heissen, weil sie wahrscheinlich einen gleichnamigen dritten Blätterbruch des Feldspathes entspricht, der am Murchisonit beobachtet worden ist. Alle Ceyloner Mondsteine zeigen anf M eine Streifung parallel der Fläche δ und man braucht daher den Mondstein nur nach jener Streifung senkrecht zu durchschneiden und zu poliren, um sofort das Nebelbild in der Richtung des Spiegelbildes zu haben. Ausser den besprochenen mehr katoptischen Schillererscheinungen zeigt der Adular noch Lichteffekte im durchgelassenen Lichte. Der kleinste Splitter nach P oder M erscheint bei passender Stellung gegen das Auge von innerem Lichte durchgossen. Bei gehöriger Annäherung an das Auge sieht man in der Richtung des dioptischen Schillers auch dioptische Nebelbilder und bei gehörig dicken Stücken rechts und links von einer Lichtflamme Beugungsspectra wie sie von feinen Gittern hervorgebracht werden. Auch diese z. B. sehr schönen Erscheinungen sind eine Wirkung derselben innern Durchgänge. Aus allen Untersuchungen ergiebt sich, dass in Krystallen unter Umständen ein innerer Blätterdurchbruch von ausserordentlicher Feinheit angedeutet sein kann. Die einzelnen Elemente des Blätterdurchbruchs sind diskrete, äusserst kleine, aber nach gewissen Richtungen höchst regelmässig angeordnete Absonderungen. Die beim katoptrischen Schiller auftretenden Farben wären dann Farben dünner Plättchen, wobei entweder die Dicke der Hohlräume oder die Dicke der zwischen zwei parallelen Hohlräumen enthaltenen Krystallschicht die Art und Ordnung der Farbe bestimmen würde. — (*Würtemberg. naturw. Jahreshefte XIX. 64—69.*)

Fischer, neue Mineralvorkommnisse. — Das Titaneisen oder Magneteisen im Phonolit von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl ist Schörlamit oder Eisentitanit, wie die chemische Analyse ergeben hat. Dieselbe stimmt sehr nah mit denen von Withney, Crostley und Rammelsberg des nordamerikanischen Schorlamits, der nur von Magnet love in Arkansas bekannt ist, wo er mit Arkansit, Ozarkit, Quarz, Eläolith und Kokkolith bricht. Auch ist der badensche Schorlamit stellenweise mit äusserst zarten durchscheinenden blaulich grünen Prismen, die wahrscheinlich Apatit sind, und dann mit einem zeolithischen Mineral in schmutzig weissen Adern oder grössern Massen

durchwachsen; letzteres erscheint dem freien Auge dicht, dem bewaffneten strahlig faserig und möchte sich vielleicht als Thomsonit oder Natrolith herausstellen. — Das zweite Vorkommen ist Blumit von den alten Gruben bei Hofsgrund unweit Freiburg. Er lag als schalige Zinkblende in der Sammlung, hat deutlich concentrischschalige Structur, die Schalen aber erscheinen nicht so fest verwachsen wie bei jener, haben etwa 2 bis 3''' breiten Durchmesser, sind nur an wenigen Stellen auf dem Querbruch grünlich, unmetallisch, weiss, schwarz oder bräunlich. Das einzige Stück ist einerseits mit hübschen grünen Pyromorphitsäulen andrerseits mit winzigen Eusynchithäufchen überzogen. Die früher nur von Nertschinsk in Sibirien und Endellion in Cornwall bekannt gewesene Bleïniere ist neuerlich in verschiedenen Modifikationen auch noch von andern Fundorten bekannt geworden. — Das dritte Mineral stammt von Badenweiler, ist mit blätterigem weissen Baryt und Cerussit verwachsen und kam als Bleierde in die Sammlungen. Es bildet erdig aussehende, jedoch auch für das freie Auge deutlich fein und etwas strahlig faserige fleischrothe Massen und seine phanero-krystallinische Struktur widerspricht allen Beschreibungen der zum Cerussit gehörigen Bleierde eben so sehr wie seine chemische Zusammensetzung. Es giebt vor dem Löthrohre starken Antimon- und Bleibeschlag auf Kohle, im Kolben etwas Wasser, jedoch keinen Arsenbeschlag, die salpetersaure Lösung reagirt meist auf Chlor; das Mineral scheint demnach eine der Bleiniere ähnliche Zusammensetzung zu haben. — Das vom Verf. als Eusynchit beschriebene mehre Pfund schwere Stück von Vanadinblei wurde auf einer Pinge an der Landstrasse von Freiburg über Horben nach dem südlichen Schwarzwalde gefunden. — Edler Beryll wurde von Fleischer im Granit am Schramberg im Schwarzwalde gefunden. Es ist dies das erste Vorkommen von edlem Beryll im Schwarzwalde. Das Gestein ist mittelkörniger Granit mit körnigem Orthoklas, farblosem Oligoklas, ersterer zersetzt, Glimmerblättchen desgleichen. Die Beryllkrystalle sitzen eigentlich in einer Kluft beisammen und ist jeder einzelne in einer festen rothen Thonmasse eingebettet, jedoch so dass der Krystall nicht direkt an die glatte Wand seiner Umhüllung anstösst, sondern dazwischen noch ein kleiner Raum freibleibt, wonach es scheint, dass von Gewässern eine Thonmasse weggespült wurde. Der grösste Krystall hat 2½''' Querdurchmesser, die Länge eines andern 9'''. Sie haben vertikale Streifung, sind durchsichtig, grünlich, oft mit ochergelbem Rindenüberzuge. — *(Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 559—561.)*

E. Leisner, neue Vorkommnisse in Schlesien. — Auf Göppersdorf bei Strehlen wurde ein neuer Steinbruch im Urkalk eröffnet. An dessen Grenze liegt Strehlener Granit in grossen Blöcken, die Decke bildet reiner Lehm, darunter gelber Letten und Gerölle mit wenig Rauchquarz. Hier nun finden sich Halbopal, Schwimmstein, Granat und Wollastonit. Der Halbopal ist weiss, gelblichweiss, matt, nur an den Kanten durchscheinend oder schwärzlich, stark glän-

zend und in Schwimmstein übergehend, der deutlich nur ein Zersetzungsprodukt der Opalmasse ist. Einzelne plattenförmige Stücke enthalten in der Mitte den schwärzlichen Halbopal, während die Aussenheiten aus porösem milchweissen oder gelben Schwimmstein bestehen. Ist der Auflösungsprocess des Opals gänzlich erfolgt: so sind die Stücke porös, oft wie zerfressen und fühlen sich rauh an. Kleinere Stücke brausen in Wasser auf und sinken bald unter. Der Granat ist braun und kommt derb mit aufgewachsenen Krystallen vor. Wollastonit fand sich in grossen graulichweissen Exemplaren mit Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen. In dem weissen Urkalk kommen Schwefelkieswürfel und derber Magnetkies vor. — *(Ebnd. 556.)*

G. vom Rath, mineralogische Mittheilungen. — 1. Turnerit im Tavetschthale wird in seinen Krystallformen speciell untersucht. — 2. Mizzonit wurde von Scacchi vom Mejonit getrennt und G. Rose stellt denselben vorläufig zum Mejonit als vierte Species der Gattung Wernerit. Verf. untersuchte einen Krystall und bestimmte dessen Flächen. Die Mizzonitkrystalle sind stärker verlängert in der Richtung der Verticalachse als bei Mejonit. Stets herrscht das Prisma, das zweite ist äusserst schmal oder fehlend, die Endfläche ist häufig vorhanden, die vertikalen Flächen stark längs gestreift. Die Winkelmessungen von Scacchi und v. Kokscharow stimmen nahzu überein. Von besonderer Wichtigkeit ist jedoch die chemische Analyse. Die hierzu verwendeten Stücke hatten deutliche Spaltbarkeit parallel dem zweiten quadratischen Prisma, muschligen Bruch, Glasglanz, farblos, durchsichtig, Härte 5,5 — 6,0, spec. Gew. 2,623. Vor dem Löthrohre nicht schwierig zu einem blasigen Glase schmelzbar. Das Mittel zweier Analysen erwies 54,70 Kieselsäure, 23,80 Thonerde, 8,77 Kalkerde, 0,22 Magnesia, 2,14 Kalkerde, 9,85 Natron, 0,13 Glühverlust. Hiernach ist der Mizzonit eine Verbindung von 6 Atomen einatomiger Basen + 4 At. Thonerde + 15 At. Kieselsäure. Verf. wirft damit nun einen Rückblick auf die unter Wernerit vereinigten Mineralien, wobei wir ihm nicht folgen. Der Mizzonit findet sich in gewissen Trachytauswürflingen der Somma, in Drusen desselben zugleich mit Kalkspath, auch in dem Piperno von Camaldoli in den Steinbrüchen bei Pianura. — 3. Mejonit vom Laacher See wird auf seine Krystallformen mit denen des Vesuvs verglichen, von denen sie kaum zu unterscheiden sind. — 4. Analyse des Orthits (Bucklandits) vom Laacher See: 31,83 Kieselsäure, 13,66 Thonerde. 10,28 Eisenoxyd, 8,69 Eisenoxydul, 0,40 Manganoxydul, 20,89 Ceroxydul, 11,46 Kalkerde, 2,70 Magnesia. Es ist dies der erste Nachweis von Cer in einem neuen vulkanischen Gesteine. — *(Poggend. Annal. CXIX, 247—275.)*

D. Fr. Wiser, neue Vorkommnisse in den Alpen. — Von der Mürtschenalp erhielt Verf. drei sehr interessante Vorkommnisse. 1. Gediegen Silber in ganz kleinen Flimmerchen auf Buntkupfererz begleitet von derbem weissen kohlensauren Kalk. Es kömmt spärlich im Gange der Grube Erzbett vor. 2. Gediegen Kupfer mit

gediegen Silber vom Flumser Berg im Bezirk Sargans auf einem feinkörnigen braunrothen dem Quarzit ähnlichen Gestein, begleitet von Kieselkupfer, Kupferlasur, Quarz und Rothkupfererz. Stellenweise sind beide Metalle innig mit einander verwachsen. Die Stücke wurden auf einer Wiese beim Ausroden eines Ahornstammes gefunden. Es ist dies das erste derartige Vorkommen in der Schweiz. Im Griesernthale, Seitenthal des Maderaner, fand sich eine interessante Varietät von Anatas. Die sehr kleinen tafelförmigen Krystalle sitzen in ganzen Schwärmen auf kleinen Eisenrosen, sind gelblich zuweilen ins grünliche stechend, stark durchscheinend, z. Th. beinah farblos. Sie zeigen die Combination der graden Endfläche OP vorherrschend mit dem Hauptoctaeder P und dem stumpfen Octaeder gleicher Ordnung HP. Als Begleiter erscheinen Rutil in kurzen haarförmigen Krystallen gebüschelt, Bergkrystall, Adular, Albit, Laumontit und Chlorit. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 697—698.*)

E. Weiss, über den Schillerspath von Todtmoos. — Bisher war nur der Schillerspath des Radauthales im Harze genau untersucht und diesem Bastit wurde der Schillerspath von Volpersdorf in Schlesien und Todtmoos im Schwarzwalde angereiht ohne nähere Untersuchung. Diese giebt W. für letzteren. Bei Todtmoos im Walde an der Ostseite des Kirchberges tritt aus granitischer Umgebung ein Fels hervor, der glatte Stein, oben mit schiefer glatter Fläche. Der steile Abhang ist mit Geröllen dieses Felsens bedeckt, das Gestein schwärzlich grün, an den Kanten durchscheinend, von unebenen und feinsplittrigem Bruche, im Aussehn dem Gabbro ähnlich, seine Grundmasse ziemlich von Flussspathhärte. Darin liegen liniengrosse perlmutterglänzende grüne Schüppchen, sehr vollkommen in einer Richtung blätternd, dem Diallag sehr ähnlich, von Fischer als Schillerspath betrachtet. W. fand grössere Stücke und liess dieselben von Hetzer analysiren. Sie sind dunkelgrün, in dünnen Blättchen vollkommen durchsichtig, mit sehr vollkommenem Blätterbruch und Perlmutterglanz, spec. Gew. 2,55, Härte zwischen 3 und 4. Entfärbt sich noch vor dem Glühen vor dem Löthrohr, wird gelblichgrau, härter und blättert weniger leicht. Die Analyse ergab: 43,77 Kieselsäure, 6,10 Thonerde, 7,14 Eisenoxydul, 1,17 Kalkerde, 30,92 Magnesia, 8,51 Wasser, 1,67 Kohlensäure, 1,12 organische Substanz, Spuren von Titansäure und Chromoxyd. W. beleuchtet diese Zusammensetzung noch weiter und sucht auch die Stellung zum Serpentin zu ermitteln. — (*Pogg. Annal. CXIX, 446—461.*)

N. v. Kokscharow, über Beryll, Euklas, Rutil. — Ein Beryllkrystall aus Nertschinsk zeigt ausser mehren Zuspitzungsflächen die Flächen einer neuen dihexagonalen Pyramide. Diese (y) stumpfen die Combinationskanten zwischen den Flächen $s = 2P2$ und $M = \infty P$ ab und werden ausgedrückt durch $y = 14P\frac{14}{13}$. Sie fallen also in dieselbe Zone, in welcher schon die Flächen $x = 3P\frac{3}{2}$, $v =$

$8P\frac{8}{7}$ und $w = 12P\frac{12}{11}$. Verf. berechnet noch die einzelnen Winkel und fasst die Combination des Krystalls in folgende Formel:

$$0P \,.\, P \,.\, 2P \,.\, 2P2 \,.\, 2P\frac{3}{2} \,.\, 14P\frac{14}{13} \,.\, \infty P.$$

P t u s z y M

Der ungewöhnlich grosse Euklaskrystall aus den Goldseifen Bakakins zeigt die Combination

$$+3P3 \,.\, -P \,.\, (P\infty) \,.\, (2P\infty) \,.\, +{}^1\!/_2 P\infty \,.\, \infty P \,.\, (\infty P2) \,.\, (\infty P\infty).$$

f r n o g N s T

Auf der ersten Fläche r bemerkt man eine schwache Streifung, offenbar durch die Combinationskanten $\frac{r}{u}$ hervorgebracht und das ist auch die Ursache, dass die Kante $\frac{r}{o}$ ziemlich gebrochen erscheint. Der prachtvolle Krystall ist vollkommen durchsichtig und von schwach grasgrüner Farbe. — Von eben dem Fundorte jenes Euklases in der Gegend des Flusses Sanarka erhielt v. K. zwei pseudomorphe Rutilkrystalle nach Anatas. Sie sind röthlichbraun und bilden eine tetragonale Pyramide, sehr nah dem regulären Octaeder. Beim Zerschlagen zeigen sie sich zusammengesetzt aus einer grossen Menge Rutilnadeln, die sich in verschiedenen Richtungen schneiden. Die Krystalle unterscheiden sich nicht im Geringsten von denen, welche in Brasilien die Diamanten begleiten und welche dort Captivos genannt werden, weil sie den Diamanten begleiten wie der Sklave seinen Herrn und daher als Merkmal zur Entdeckung des Diamanten dienen. Es lässt sich nun nach den vielen übereinstimmenden Verhältnissen erwarten, dass auch am Flusse Sanarka bald Diamanten gefunden werden. — (*Bulletin Acad. Petersbg. VI, 412—415.*)

A. Kenngott, der Hessenbergit und der Hämatit. — 1. Auf einer gewissen Varietät der Eisenrosen von der Fibia am St. Gotthardt kommen eigenthümliche Zwillinge mit stark demantartigem Glasglanz vor, welche eine neue Mineralspecies den Hessenbergit bilden. Es sind kleine scharf ausgebildete Krystalle, in den Sammlungen wahrscheinlich seither übersehen. Sie gehören ins orthorhombische System, sind tafelartig, nach den vorherrschendsn Flächen sechsseitige Tafeln mit graden Randflächen gebildet durch die Combination $0P \,.\, \infty \breve{P}\infty \,.\, \infty P$, wobei ausser den die Tafelform bedingenden Basisflächen die Längsflächen mehr minder vorherrschen. Die Zwillingsgestalt wird näher beschrieben. Die Krystalle sind farblos oder schwach bläulich gefärbt, durchsichtig bis durchscheinend, haben starken glasartigen Glanz, der auf den vertikalen Flächen in Demantglanz neigt. Mindestens Quarzhärte. Im Glasrohre erhitzt zeigt das Mineral keine Veränderung und giebt kein Wasser ab, in der Platinzange vor dem Löthrohre behandelt, wird es milchweiss porcellanartig, schmilzt ein wenig und bekommt Risse. Mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht wird es grau und die krummlinigen

Sprünge treten als schwarze Linien auf lichtgrauem Grunde hervor. Mit Phosphorsalz behandelt zeigte sich nach längerem Blasen eine kaum merkliche Abnahme der Probe, doch trübte sich die farblose Perle beim Abkühlen etwas. In Borax dagegen löst sich die Probe sehr rasch, kleine Bläschen entwickelnd, das Glas ist vollkommen farblos und klar. Mit Soda auf Kohle verschmilzt die Probe unvollkommen ohne Brausen und giebt eine weissliche Masse. Salzsäure bleibt ohne Einwirkung. Das Mineral ist also ein Silikat. Seine Zwillinge sitzen entweder auf den Eisenrosen oder auf den anhängenden Gesteinsresten, welche kleine Adularkryställchen und braune, graue, weisse Glimmerlamellen als Begleiter zeigen. — 2. Hämatitkrystalle aus dem bündnerischen Tavetschthale und dem walliser Binnenthale auch vom Gotthardt, welche die tafelartige Combination 0R . $^4/_3$P2 . R zum Theil auch mit $^2/_5$R3 zeigen, finden sich zuweilen in sehr schönen aufgewachsenen Kreuz- und Berührungszwillingen, welche als Verwachsungsfläche die Fläche eines stumpfen Rhomboeders mR′ haben. Da die beiden Individuen so mit einander verwachsen sind, dass eine Rhomboederfläche R des einen Individuum mit einer Rhomboederfläche R das andere Individuum in einer Ebene liegen, so muss die Zwillingsfläche mR′ senkrecht auf der Rhomboederfläche R stehen. Legt man das Rhomboeder R mit dem Endkantenwinkel 86° zu Grunde, so ist 0R/R = 122° 23′ und danach die Neigung 0R/mR′ = 147° 37′. Hieraus berechnet sich der Werth von m auf $\frac{1}{2,4862}$, wofür man mit Gewissheit $^2/_5$ setzen kann. Da jedoch hiermit die Zwillingsfläche nicht erledigt ist, wenn man auch keinen Zweifel haben dürfte, dass m = $^2/_5$ sei, sondern aus der Annahme dieses Werthes und aus der gleichen Lage der gleichzeitig spiegelnden Rflächen folgt, dass die Neigung von 0R/R = 122° 23′ nicht genau sei: so nahm K. versuchsweise den Winkel etwas kleiner an. Wird 0R/R = 122° 18′ 44″ genommeu, woraus 0R/mR = 147° 41′ 16″ folgen würde: so ist m = $\frac{1}{2,4999}$ und wenn man aus 0R/R = 122° 18′ 44″ die Hauptachse bezeichnet: so folgt $a^2 : b^2$ = 1,8749 : 1 und der Endkantenwinkel von R = 85° 54′ 18″. Mohs gab denselben auf 85° 58′ an. Vervielfacht man obiges Verhältniss $a^2 : b^2$ = 1,8749 : 1 mit 8, so folgt $a^2 : b^2$ = 14,9992 : 8, wofür man der Einfachheit wegen 15 : 8 setzen kann. Das Achsenverhältniss $a^2 : b^2$ = 15 : 8 ist aber absolut genau das des Hämatit, denn nur diesem entspricht genau die Bedingung, dass die Zwillinge nach $^2/_5$ R′ verwachsen sind und dass die zwei Rhomboederflächen R beider Individuen vollkommen in einer Ebene liegen und gleichzeitig spiegeln. Für das Achsenverhältniss $a^2 : b^2$ = 15 : 8 ergiebt sich 0R/R = 122° 18′ 42″ und 0R/$^2/_5$R′ = 147° 41′ 18″ und beide Flächen R und $^2/_5$ R′ bilden mit einander genau 90°, wie es das Zwillingsgesetz erfordert. Ferner folgt aus $a^2 : b^2$ = 15 : 8 der Endkantenwinkel von R = 85° 54′ 14″ als der wahre Winkel der Grundgestalt, die genau aus dem Zwillingsgesetz folgt.

Wenn nun einerseits das Zwillingsgesetz der schweizerischen Kreuz- und Berührungszwillinge nach $^2/_5$ R', wodurch zwei Rhomboederflächen R der beiden Individuen in eine spiegelnde Ebene fallen, die Grundgestalt ganz genau berechnen liess: so hat andrerseits diese Berechnung und das zu Grunde liegende Zwillingsgesetz die wichtige Folge, dass die Achsenlängen quadratisch ausgedrückt ein so einfaches und für den Hämatit nothwendiges Verhältniss $a^2 : b^2 = 15 : 8$ haben. K. hat schon lange die Ansicht, dass die Achsenlängen, wenn sie genau bestimmt sind in dieser Weise ausgedrückt sind die einfachsten Zahlenverhältnisse ergeben und für viele Species die Achsen in dieser Weise berechnet; der Hämatit bestättigt nun diese Ansicht, welche für die Berechnung der Krystallgestalten, besonders aber für die gegenseitigen Beziehungen der morphologischen, physikalischen und chemischen Verhältnisse der Krystalle von Einfluss zu sein scheint. — (*Münchener Sitzgsber. 1564. II, 230—236.*)

G. Tschermak, der Astrophyllit von Barkewig. — Dieses glimmerähnliche Mineral ist erst neuerdings in dem bekannten Zirkonsyenit von Brevig in Norwegen beobachtet worden. Es ist keine Glimmerart, Form, Spaltbarkeit, Sprödigkeit, Eigengewicht sprechen dagegen. Die häufig zwischen den spröden Blättchen vorkommende fremde Feldspathsubstanz und das oft verkrümmte und zerblätterte Ansehen weisen auf Veränderung. Verf. glaubte zuerst, dass Disthen das ursprüngliche Mineral sei, aber genaue Untersuchung führte auf Anthophyllit, der hier durch chemische Veränderung mehrblättrig und weich geworden. Der Astrophyllit bildet eingewachsene lange Säulen ohne deutliche Endigung oder verworren stängelige oft auch radialstrahlige Aggregate. Genau so verhält sich der Anthophyllit. Aus der Lage der optischen Achsen ergiebt sich das rhombische Krystallsystem. Verf. vergleicht nun die Merkmale beider Mineralien nach einander und findet, dass der Astrophyllit nur geringere Härte, grössre Schmelzbarkeit und einen andern Gehalt an Alkalien hat, dass er ein eisenreicher veränderter Anthophyllit, eine Pseudomorphose nach diesem ist. Trotz der Veränderung ist die optische Orientirung dieselbe geblieben. Von der allmähligen Veränderung gibt übrigens die ganze Umgebung des Astrophyllits Zeugniss: der Pyroxen ist zum Angyrin geworden durch denselben Process. Er ist durchdrungen von Feldspath- und Analcimsubstanz, morsch und stellenweise schon halb zerstört. Der schwarze Glimmer ist stellenweise weich, unelastisch und durchdrungen von Zeolith- und Feldspathsubstanz. Andrerseits entwickelte sich Cancrinit und Spreustein aus Nephelin, indem Kalk aufgenommen und Alkalien ausgeschieden wurden. Dass der begleitende Orthoklas nicht stark verändert ist, kommt wohl daher, dass er wie aus der Paragenese zu ersehen, unter den ursprünglichen Silikaten zuletzt krystallisirte und weil er seiner chemischen Natur nach dem genannten Vorgange leicht widerstehen konnte. — (*Neues Jahrbuch f. Mineral. 550—554.*)

F. Roemer, Scheelit im Riesengebirge. — Der unter-

suchte Krystall 3/4" gross, gelblich und oktaedrisch ist im Riesengrunde d. i. dem obersten unmittelbar auf dem S-Abhange der Schneekoppe beginnenden Abschnitte des Aupathales in loser Erde gefunden worden. Die Stelle selbst liegt neben einer Höhlung eines alten Grubenbaues auf Arsenikerze. Es treten hier in den Glimmerschiefer dünne Einlagerungen von hellgrauem krystallinischkörnigen Kalkstein und an diesen scheint das Vorkommen des Scheelit gebunden. R. fand Stücke mit dem Kalkstein verwachsen. Meist treten die Krystalle in Drusenräumen auf begleitet von Bergkrystall, Flussspath und Kalkspath. Die Scheelitkrystalle zeigen vorherrschend das Quadratoktaeder mit dem Endkantenwinkel von 108° 12'. Alle andern Flächen sind ganz klein, Verf. bestimmt dieselben. Am meisten ähnelt dies Vorkommen dem von Schlaggenwald. Die Analyse ergab 80,1 Wolframsäure, 19,5 Kalk und Spuren von Eisenoxyd, Thonerde und Magnesium. — (*Geolog. Zeitschrift XV. 607—610.*)

K. L. Th. Liebe, Ferberit ein neuer Wolframit. — In der Sierra Almagrera in Spanien bricht auf einem Gange in krystallinischem Schiefer mit Quarz ein eigenthümlicher Wolframit, den Verf. Ferberit nennt, indem er die Untersuchung desselben speciell darlegt. Er hat lebhaften unreinen Glasglanz, bräunlichschwarzen Strich mit einem Stich ins Chokoladenfarbene, Härte 5, spec. Gew. 6,801, enthält 70,07 pC. Wolframsäure und entspricht der Formel $4RO.3WO_3$, wobei R der Hauptsache nach = Fe zu setzen ist. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt er sehr leicht zu einer magnetischen Kugel, die mit grossem Korn krystallisirt. Enthält 2,18 pC. Calcia und Magnesia. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 642—655.*)

Paläontologie. Göppert, über lebende und fossile Cycadeen. — Unter die interessanten Entdeckungen aus Afrika, aber von der Ostküste von Cap Natal, gehört eine Cycadee, Stangeria paradoxa Th. Moore, deren unfruchtbare Wedel — und zwar allerdings ganz verzeihlicherweise, weil man keine Cycadeenwedel mit dichotomen Nerven, wohl aber viele solche Farne bis dahin kannte — auch für Farne gehalten und beschrieben worden waren (Lomaria Lagopus und L. eriopus Kunze), bis vollständige Pflanzen ihre Abstammung von einer Cycadee unzweifelhaft erkennen liessen, welcher der Specialname paradoxa sehr passend gebührt. Der Breslauer Garten besitzt ein wahrscheinlich bald in Blühte tretendes Exemplar dieser zur Zeit noch seltenen und kostcaren Pflanze. Bornemann benutzte diese Aehnlichkeit, um alsogleich die frühere, auf schon von Verf. entdeckte und beschriebene Farnfrüchte gegründete Brongniartsche Gattung Taeniopteris als Stangerites zu den Cycadeen zu zählen, eine unnöthige Veränderung, die umsomehr der Synonymie verfällt, als die dabei besonders von Bornemann berücksichtigte Taeniopteris marantacea von Schenk mit Farnfrüchten aufgefunden worden ist. Die Familie der Cycadeen beginnt nicht etwa nur schon in der productiven oder oberen Kohlenformation, was man bisher auch bezweifelte, sondern geht sogar darüber hinaus, wie ein in dem der untern

Kohlenformation gleichaltrigen Kohlenkalk von Rothwaltersdorf aufgefundener Cycadites (C. taxodinus m.) zeigt; sie besitzt ferner zwei Repräsentanten in der oberen Kohlenformation: Cycadites gyrosus m. ein in der Entwickelung begriffener Cykaswedel, und das Pterophyllum gonorrhachis, beide aus dem Thoneisenstein der Dubesko-Grube in Oberschlesien. Sie erreicht in der Medullosa stellata Cotta aus der permischen Formation die höchste Ausbildung der Strukturverhältnisse (wegen dem in dem Markcylinder in Menge vorhandenen ausgebildeten Holzcylinder), und in der darauf folgenden Trias und noch mehr in der Juraperiode das Maximum von Arten, fehlt nicht in der Kreideperiode und endigt erst in der Tertiärperiode, und zwar nicht weniger als in dem Miocän von Grönland, wo unter dem 70° n. Br. bei Kook Dr. Rink, eine Anzahl Pflanzen fand, unter denen G ausser der schon von Brongniart beschriebenen Pecopteris borealis, der echttertiären Sequoia Langsdorfii ein Pterophyllum arcticum erkannte, welches bald wie die übrigen hier genannten neueren Arten veröffentlicht werden soll.

Derselbe, über das Vorkommen von echten Monokotylen in der Kohlenperiode. — Das Vorkommen von Monokotylen in der Kohlenperiode wurde bis in die neueste Zeit noch von Brongniart und Hooker bezweifelt, und daher die daraus hervorgehende Lücke in der sonst allgemeinen Lehre von der fortschreitenden Entwickelung oder allmählichen Vervollkommnung der Vegetation in den verschiedenen Bildungsperioden unseres Erdballes von ihnen und Anderen unangenehm empfunden. Doch ohne genügende Veranlassung; denn A. J. Corda hatte bereits im Jahre 1845 in seinem bekannten trefflichen Werke zur Flora der Vorwelt zwei Arten von Stämmen aus der Steinkohlenformation von Radnitz: Palmacites carbonigenus und P. leptoxylon, beschrieben und abgebildet, die, wenn auch nicht zu Palmen, doch wenigstens ganz unzweifelhaft zu echten Monokotylen gehören. Auch Eichwald hatte vor ein paar Jahren in der Flora rossica eine von ihm zu Noeggerathia gerechnete Stammknospe aus der permischen Formation beschrieben und abgebildet, welche, wie ein nach Verf. benanntes trefflich erhaltenes Exemplar zeigt, bis zum Verwechseln einer Musacee gleicht, also somit einen neuen Beitrag zur Monokotylenflora der Kohlenperiode liefert. Andere Palmen, oder diesen ähnliche Fruchtstände, wie die Anthodiopsis Beinertiana, die Trigonocarpeen etc., Bürger der in der Publication begriffenen permischen Flora, die als ein besonderer Band der Palaeontographica von H. v. Meyer und Dunker erscheint, werden ihre Zahl noch vermehren. Die Lehre von der stufenweisen, sogenannten Vervollkommnung der Vegetation von der ältesten Periode bis zum Auftreten der Dikotylen in der Kreideperiode erscheint also durch Hinzuführung dieser neuen Glieder vervollständiget und event. neu befestigt. — (*Breslauer Zeitung 1863 No. 571.*)

Derselbe, Skizzen zur paläontologischen Literatur, insbesondere der Tertiärflora Italiens. — In den Schrif-

ten der Alten finden sich auch in naturhistorischer Hinsicht viele wichtige Angaben, welche bei gehörigen Beobachtung, der späteren Zeit, ja selbst der unsrigen, manche arge Verirrungen erspart hätten. Die widersinnige Lehre von den sogenannten Naturspielen, welche Jahrhunderte lang und trotz Beringer's tragischem Geschicke sich fast bis auf unsere Tage erhielt, kam wohl nicht zum Vorschein, wenn die Erfahrungen eines Strabo, Herodot u. A. über die Herkunft und die geologische Bedeutung versteinter Conchylien angemessen gewürdigt worden wären. Welche naturgemässe Ansichten sprach nicht Plinius über den Ursprung des Bernsteins, als eines Harzes von Nadelhölzern, so wie über Entstehung der Mineralquellen aus, wodurch der ärztlichen Welt das so lange gepflegte und erst durch Struve's glänzende Entdeckung gänzlich gebannte Phantom des sogenannten Brunnengeistes erspart worden wäre. Dass man endlich in jener Zeit auch schon Reste fossiler riesiger Thiere in Sammlungen vereint, scheint sich aus einer merkwürdigen Stelle in dem Leben Augusts von Sueton zu ergeben edit. Lugd. Batav. 1632 p. 132 (qualia sunt Capreis immanium belluarum ferarumque membra praegrandia, quae dicuntur gigantum ossa et arma Heroum etc.), die sich wohl schwerlich anders deuten lässt. Die Restauration der Naturwissenschaften erinnert uns schon früh an die Beachtung der an Tertiär-Versteinerungen so reichen Schichten des Monte Bolka und Umgebung durch Fracastori und den auch anderweitig so berühmten Leonardo da Vinci. Vor längerer Zeit erhielten wir von Procaccini Ricci im Jahre 1828, also nur wenige Jahre nach der Gründung der fossilen Flora als Wissenschaft, in der Beschreibung der fossilen Pflanzen von Sinigaglia ein Werk, welches als die erste Tertiärflora irgend eines Fundortes überhaupt anzusehen ist. Ausser Italien kaum verbreitet, enthält es, wie wohl nur Wenige wissen, schon damals einen grossen Theil der merkwürdigen nordamerikanischen Typen, welche erst später in anderen Lokalitäten entdeckt, unsere Bewunderung erregten, wie z. B. Liriodendron, Planera, Carpinus, Vitis, Ahornformen, Taxodien und andere Cupressineen u. s. w. In ausgedehnteren, den Fortschritten der Wissenschaften entsprechenden Form und prachtvoller Ausstattung erschien in unseren Tagen, im Jahre 1861, eine abermalige Beobachtung jener Flora von Scabelli und A. Massalongo (Studii sulla flora fossile e Geologica stratigraphica del Sinegal liese, 500 S. Text und 45 Taf. gr. 4.), von denen erstere die sehr interessante geognostische, die letztere die botanische Abtheilung lieferte. Massalongo starb kurz vor Beendigung dieses Werkes. Ausser den umfangreichen und zwar eine neue Bahn eröffnenden Arbeiten im Gebiete der Flechtenkunde, lieferte er in kurzem Zeitraum im Gebiet der Paläontologie nicht weniger als 28 verschiedene, mehr oder minder umfangreiche und fast stets auch von zahlreichen Abbildungen illustrirte wichtige Werke und Abhandlungen, und gründete eine umfangreiche paläontologische Sammlung. Es gereicht seiner Vaterstadt, Verona, zu grosser Ehre, dass sie sich diese

literarischen Schätze nicht entgehen liess, indem sie diese stummen, aber doch auch so beredten Zeugen der literarischen Thätigkeit ihres berühmten Mitbürgers selbst für ihr Museum für den Preis von 8000 G. erwarb. Im Verein mit R. de Visiani in Padua bearbeitete Massalongo auch die wichtige ältere Tertiärflora von Novale bei Vicenza (46 Seiten Text 137 Q. F.); als fernere Zeichen grosser erspriesslicher Thätigkeit in diesem Gebiet Eugene Sismonda in Turin ein Prodrome d'une flore tertiaire du Piemont 1859, wozu früher Faujas St. Fond, Collegno Visiani, Michelotti Beiträge lieferten; ferner G. Capellini zu Genua 1860 über die geognostischen Verhältnisse der Ligniten des Val di Megra (5 T. 36 S. 4.) und die Contributions à la Flore fossile italienne von Ch. Th. Gaudin (als Botaniker) dem Marquis Carlo Strozzi (als (Geologe) 1858—62, 6 einzelne Hefte mit 41 Tafeln in 4., einzelne Monographien versehieden in paläontologischer Hinsicht besonders wichtigen Gegenden, wie des oberen Arnothals von Montagore, Massa maritima, verschiedener Travertine Toskana's, des vulkanischen Tuffs der liparischen Inseln u. v. a. Fundorte [1]). Indem Verf. näher auf den reichen Inhalt dieser sämmtlichen Werke, insbesondere in Beziehung auf die Tertiärflora Schlesiens in seinem Vortrage einging, von welcher er eben noch so wie früher zwei Altersstufen unterscheidet, eine mittelmiocäne und obermiocäne, bemerkte er, dass viele Arten Italiens auch bei uns vorkämen, nur bei uns jedoch bis jetzt die untermiocänen Formen von Novale, und eben so die pliocänen oder diluvialen der Travertine mangelten. Zur mittelmiocänen Formation gehört in Schlesien und der benachbarten Lausitz, nach dem gegenwärtig vorliegenden reichen, sich täglich mehrenden, hoffentlich noch zur Bearbeitung gelangenden Materiale, die gesammte Braunkohlenformation, zur obermiocänen allein die in ihrer Art so ausgezeichnete Ablagerung von Schossnitz, welche sich unter den italienischen am meisten den von Montajone und Sinigaglia, in Baden der von Schrotzburg und in weiter Ferne den von Hradavata im Nordwesten Islands unter dem 64° 40′ n. Br. und den von der Halbinsel Alaksa, dem westlichsten Ende des russischen Amerika's, etwa 59° n. Br. nähert, zum Beweise der weiten Verbreitung des auch in der Tertiärzeit noch allgemein herrschenden wärmeren Klima's, welches selbst in Grönland unter dem 70° n. Br. die Entwickelung von Cycadeen gestattete. (Zamites arcticus m.) Zu welcher Stufe die Süsswasserquarzablagerung zwischen Oppeln, Löwen und Falkenberg zu rechnen ist, die allein nur im Stande wäre, Schlesien Material für die französischen und ungarischen ähnliche Mühlsteine zu liefern, da sie derselben Bildung angehört, vermag G. zur Zeit

[1]) Unter der geringeren Zahl älterer pflanzenführenden Ablagerungen Italiens erfreut sich die des Oolithes ebenfalls ausgezeichnete Bearbeitung von Baron Alfret de Zigno, Podesta von Padua, in einem Prachtwerke, von welchem bereits 2 Hefte in Folio erschienen sind.

wegen Mangel deutlicher Petrefakten noch nicht zu bestimmen. Für quartär hält er das tuffartige Gestein mit jetztweltlichen Blattabdrücken, welches in Paschwitz bei Schossnitz und auch an letzterem Orte im Hangenden der Blätterschichten vorkommt. Eine geognostische Karte über die Verbreitung der Tertiär- respective Braunkohlenformation wäre sehr erwünscht, doch scheint man dies bei gegenwärtiger Herausgabe der geologischen Karte Schlesiens nicht zu beabsichtigen, sonst wäre es wohl schwer begreiflich, warum auf der vor Kurzem erschienenen ohnehin so gesteinsarmen Section Breslau, die fast durchweg Braunkohlenterrain enthält, inclusive der jetzt überall bekannten Fundörter Schossnitz, Maltsch und der oben genannten quartären Tuffformation auch nicht die entfernteste Andeutung von der Existenz derselben zu finden ist.

Derselbe, über die Tertiärflora von Java. — Das Interesse, welches sich an die Entscheidung der Frage knüpft, wie sich wohl die Flora der Tropenwelt in der Tertiärzeit verhalten habe, veranlasste G. die Bearbeitung von Tertiärpflanzen zu übernehmen, welche unser rühmlichst bekannte Landsmann, der um die Kenntniss von Java nach allen Richtungen hochverdiente Junghuhn aus der Basis einer 940 Fuss mächtigen, aus Mergel, Tuff, Sandstein mit Meerconchylien zusammengesetzten Terrasse bei dem Dorfe Tandjung in der Preange-Regentschaft Tjandjur gesammelt hatte. Obschon die von Junghuhn geschilderten geognostischen Verhältnisse durchweg für höheres Alter als jetztweltlichen Tuff sprechen, er auch auf der später von ihm edirten geognostischen Karte von Java sie als mitteltertiär bezeichnet, so hat man doch Bedenken gegen dieses Alter erhoben und sie für jünger, ja vielleicht jetztweltlichen Alters ansehen wollen, zu welcher Meinung wohl unstreitig die Resultate G.'s Untersuchung, die eine grosse Aehnlichkeit jener fossilen Flora mit der gegenwärtigen auf Java vorhandenen nachwiesen, mehr als geognostische Bedenken beigetragen haben mögen. Da sich aber ähnliche Verhältnisse auch bei allen europäischen und amerikanichen Tertiärfloren immermehr herausstellen, so war es allerdings nicht nur an und für sich von Wichtigkeit, sondern auch für Verf. im Interesse seiner auf sehr umfangsreiche, vergleichende Arbeiten gegründeten Untersuchungen wünschenswerth, jenes für die tropische Tertiärflora gefundene Resultat noch sicherer zu stellen. Es war erfreulich, aus den Mittheilungen von Richthofens, der vor zwei Jahren jene merkwürdigen Fundorte besuchte (dessen Bericht über eine Ausstellung auf Java, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 14. Bd., 2. Heft 1862, p. 336) zu entnehmen, dass er den Schichtencomplex, in welchen jene von Junghuhn gefundenen Pflanzenreste vorkommen, der Tertiärperiode und zwar dem jüngeren Theil derselben zuschreibe. Montley (Quat. Journ. of London 1853, S. 55), der die tertiären Braunkohlenbildungen von Borneo und der Ostküste Sumatra's untersuchte, fand auch ihre fossilen Reste der jetzt dort lebenden sehr verwandt, ja manche (2 Arten von Barringtonia) waren von derselben

nicht zu unterscheiden. Ein umfangreiches, aus denselben Gegenden noch zur Untersuchung vorliegendes Material führte G. bereits zu gleichen Resultaten. — (*Breslauer Zeitung Nr. 566.*)

Kaufmann, Foraminiferen in der alpinen Kreideformation. — Der Sewerkalk scheint fast ganz aus Foraminiferen zu bestehen so am Säntis, bei Seewen, Gersau, am Vitznauerstock, Bürgen und Rotzberg. Man schleife um sie zur Anschauung zu bringen ein Stück auf einer Sandsteinplatte mit Wasser und Sand und glätte die Schliffläche mit einem feinen Schleifstein, behandele sie dann mit Oel und bringe sie unter 50—100 fache Vergrösserung. Noch deutlicher erscheinen sie, wenn man den Schliff vor dem Löthrohr bis zum schwachen Rothglühen erhitzt. Dann erscheinen die Contouren der Schalen kreideweiss. Die Contouren der grössern Schalen erkennt man schon unter der Loupe auch an nicht geglühten Stücken. Sie zu isoliren aus dem festen Kalksteinen ist nicht möglich. Die Kalkschichten sind übrigens von Thonblättern und weichen Mergellagen durchzogen, aus welchen sich die Foraminiferen leicht gewinnen lassen, indem man die Masse zerkleinert und mit Wasser schlämmt. Der feine pulverige Rückstand wird getrocknet und besteht grösstentheils aus Foraminiferen. Zu ihrer mikroskopischen Untersuchung eignet sich der Perubalsam besser als der Canadabalsam, er macht die Schalen durchsichtig und wird weder zähe noch hart. Die Arten des Sewernkalkes stimmen auffallend mit denen der Schreibkreide überein. Der Gault vom Vitznauerstock, Bürgen und Rotzloch ist auch reich an Foraminiferen, die sich auf Schliffen nur mit Hülfe des Löthrohres entdecken lassen. Sehr reich ist ferner der Schrattenkalk besonders in seinen mittlen und obern Lagen, weil gross schon mit der Loupe nach Behandlung mit Wasser und Oel zu erkennen. Es sind sehr charakteristische, dieser Bildung eigenthümliche Arten. Selten sind sie im Neocomien und hier erst auf Schliffen mit Hülfe des Löthrohres zu erkennen. — (*Schweizer. allgem. Naturf. Gesellschaft, Luzern 1862, S. 151—154.*)

Fr. A. Römer, die Polyparien des norddeutschen Tertiärgebirges (Cassel 1863). Mit 5 Tff. — Als allgemeine Ergebnisse seiner Untersuchungen bezeichnet Verf.: 1. die eocänen Schichten bei Helmstädt haben mit den unteroligocänen nur Balanophyllia subcylindrica gemein und führen keine Bryozoen; die aus dem Londonclay beschriebenen Arten fehlen bei Helmstädt. 2. die unteroligocänen Thone und Sande haben mit den mitteloligocänen keine Art überein und sind reich sowohl an Sternkorallen als an Bryozoen. 3. Die Septarienthone sind arm an Korallen und keine findet sich in älteren oder jüngeren Ablagerungen wieder. 4. Die oberoligocänen Sande und Mergel zeichnen sich wieder durch einen grossen Reichthum von Polyparien aus, alle sind eigenthümlich. 5. die miocänen Schichten sind arm an Korallen und haben ausser einigen Caryophyllien nur das Flabellum cristatum und die Stephanophyllia Nysti geliefert. Mit den Corallen des englischen Crag stimmt nur

Celleporaria ramulosa, welche oberoligocän und lebend ist. 6. Die Gattungen der tertiären Bryozoen kommen meist auch schon in der obern Kreide vor, während die der Sternkorallen in beiden Formationen verschieden sind. Die von Verf. beschriebenen Arten sind folgende, wobei wir das Alter der Lagerstätten als hinlänglich bekannt voraussetzen und die neuen leider sehr ungenügend begründeten Arten ohne Autor aufführen.

Cellaria affinis Reuss, Crefeld. Söllingen
Vincularia marginata Mstr Astrup, Freden
hexagona Mstr ebda
tetragona Mstr ebda
rhombifera Mstr ebda
escharella Latdorf
porina ebda
Celleporaria ramulosa L Söllingen
Cycleschara marginata Latdorf
Eschara heteropora ebda
subteres ebda
spongiosa Söllingen
punctulata ebda
ornata ebda
deformis Latdorf
glabra Ph überall
Porina confluens Latdorf
quadrata ebda
dubia ebda
granulosa ebda
occulta Söllingen
Escharifera substriata Mstr Bünde, Astrup
Escharella caudata Latdorf
affinis Hildesheim, Bünden
celleporacea Mstr ebda
Porella monops Söllingen
Porellina decameron Latdorf
labiata ebda
elegans ebda
Escharipora porosa Ph Söllingen
Biflustra punctata Latdorf
Cellepora mamillata Ph Söllingen
geometrica Bünden
tenella Söllingen
multipunctata Latdorf
papyracea Söllingen
Reptoporina umbilicata Bünden
Reptoporina pertusa Latdorf
capitata Söllingen
asperella Crefeld
Reptescharellina triceps Bünden
rectangula Crefeld
Repteschareila ampullacea Söllingen
cornuta ebda
globulosa Hildesheim
coccina Bünden
ornata ebda
Reptoporellina plana Hildesheim
bella Bünden
Repteścharipora tristoma Gf Bünden
tetrastoma Söllingen
subpunctata ebda
tripora ebda
Membranipora simplex ebda
syltana M Syll
ovata Söllingen
Reptoflustrina biauriculata ebda
Cellulipora annulata Mstr Bünden
globus Latdorf
Cumulipora pumicosa Söllingen
favosa Latdorf
fabacea ebda
Stichopora fragilis Söllingen
Lunulites hemisphaericus Latdorf
polyporus Egeln
semiplanus Reuss Westeregeln
microporus Bünden
hippocrepis Crefeld Cassel Bünden
perforatus Mstr ebda
Discoflustrella Haidingeri Reuss Cassel
campanula Antwerpen
Discoescharites mamillata Latdorf
irregularis Bünden

Stomatopora minima Söllingen
Tubulipora triforia ebda
echinata Bünden
Diastopora disciformis Mstr Astrup
Crisia gracilis Söllingen
Hornera bipunctata Latdorf
sulcatopunctata ebda
tortulosa ebda
nitens ebda
lamellosa ebda
gracilis Ph. Söllingen Freden Bünden
Idmonea minima Latdorf
biseriata Ph Freden Söllingen
Bidiastopora dentata Bünden
Mesenteripora cuspidata Söllingen
Peripora variabilis Mstr ebda
Pustulipora ramosa ebda
incrassata ebda
Escharites inaequalis Latdorf
punctata ebda
Chisma heteroporosum ebda
Echinopora sulcata ebda
Myriozoum longaevum Hildesheim Astrup
Retepora vibicata Gf ebda
Reteporidea gracilis Ph. Söllingen
bilateralis ebda
Turbinia infundibulum Latdorf
Pelagia defrancia Helmstädt
Actinopora simplex Latdorf
plana ebda
multipora Söllingen
Stellipora truncata Latdorf
Radiopora tubulifera Bünden
Plethopora aequiporosa ebda
brevis Latdorf
Heteropora punctata Ph Luithorst
gracilis Ph Freden Hildesheim
sulcatopunctata Latdorf
Ceriopora incrassata Söllingen
inaequalis Hildesheim
seminula Latdorf
arbusculus Söllingen
lunula Latdorf
Pleurocyathus turbinoloides Reuss Bünden
Pleurocyathus dilatatus ebda
Caryophyllia cornucopiae Latdorf
compressa Kfst Wolmirsleben
scyphus Kfst Magdeburg
gracilis Kfst ebda
truncata Kfst ebda
elongata Kfst ebda
vermicularis Bünden Sollingen
granulata Ph Cassel
eques Söllingen
Conocyathus ventricosus Latdorf
Trochoyathus glaber ebda
planus Kfst Hermsdorf
Paracyathus asperulus Latdorf
paleaceus ebda
Turbinolia attenuata Kfst Westeregeln
pygmaea Latdorf
laminifera Kfst Westeregeln
Sphenotrochus intermedius Mstr Cassel
Ceratotrochus alternans Bünden
minor Latdorf
Flabellum cristatum ME Reinbeck
alatum Helmstedt
striatum Kfst Crefeld
Roemeri Ph Hildesheim
ovale Helmstädt
cylindraceum ebda
Astrohelia gracilis Söllingen
Oculina polyphylla Latdorf
Diplohelia tubaeformis Latdorf
Lophosmilia pygmaea ebda
Cycloseris hemisphaerica Helmstädt
Trochoseris helianthoides Latdorf
Eupsammia teres Helmstädt
Balanophyllia praelonga Mich Latdorf
calycina ebda
subcylindrica Ph ebda
Stephanophyllia Nysti ME Bersenbrück
Lobopsammia dilatata Latdorf
Turbinaria lateralis ebda
Dendracis pygmaea ebda
multipora ebda

Dendracis compressa ebda
tuberculosa ebda
Astrepora supergiana Mich ebda
Montipora fungiformis ebda
Cliona Duvernoyi Mich ebda.

O. Fraas, Trigonia costata aus dem Braunen und Weissen Jura. — Dieser Typus beginnt mit dem braunen Jura und schliesst mit dem weissen ab. Die Muschelkalktrigonien bilden wegen ihres Schlosses die Gattung Myophoria und der Lias hat keine Trigonien. Die älteste Trigonia costata aus dem α von Gundershofen nennt Agassiz Tr. similis. Sie hat stärkere Knoten an den Radialrippen der Area und kann deshalb doch nicht als eigene Species gelten. Dieselbe Ansicht hat Quenstedt über die zweite Tr. costata aus β vom Teufelsloch. Sie trägt den gleichen Charakter wie Tr. similis und die kleine Tr. zwingeri, welche beim Hauensteintunnel so zierlich vorkömmt. Aus γ findet sich die Tr. costata bei Gingen, Staufeneck u. a. O. mit Amm. Sowerbyi, ebenso in Lothringen und der Normandie. An den schwäbischen Exemplaren sind die concentrischen Rippen weit gestellt und sehr wenig erhaben, an den Exemplaren von Metz drängen sich bereits die Rippen, an normännischen häufen sie sich so, dass man bei gleichgrossen aus Schwaben und von Bayeux an erstern 15—18, an letztern 30 und mehr zählt, ausserdem zieren die französischen Stücke schärfer eingeschnittene Radialrippen. Im δ Schwabens scheint das reichste Leben der Costaten zu herrschen, hier lagern unten die abgerundeten Exemplare, welche den englischen Originalen am nächstsn kommen. Und doch erkennt ein geübtes Auge leicht Exemplare an groben Wülsten auf der Area, während die schwäbischen eine feine gitterförmige Zeichnung erkennen lassen. Im ε finden sich in Schwaben schon 2 Formen, eine in den milden Thonen mit Amm. Parkinsoni und eine in den Macrocephalusoolithen. Bei der ersten entfernen sich die concentrischen Rippen am weitesten von der Arealkante, daher sie Quenstedt Tr. interlaevigata nennt. Je mehr wir jedoch Exemplare von den Lochen und von Ehingen vergleichen, destomehr verschwindet auch dieses Merkmal des breiten glatten Raumes auf der rechten Klappe. Im Bathonien Frankreichs und Englands setzt sich die Form mit den gedrängteren concentrischen Rippen fort. Im ζ des braunen Juras wird in Schwaben die Trigonia plötzlich selten. Fr. besitzt nur ein Stück aus den Ornatenthonen von Lautlingen, dagegen ist sie noch reich im Oxfordien Frankreichs. Im schwäbischen Jura liefert die Sternkorallenbank Nattheims die letzte Costata, während in der Schweiz im Chaille und den Korallenoolithen von Blauen mit Agassizs Tr. monilifera und Meriani der Typus sich noch in seiner vollen Entwicklung zeigt. Die ganze Reihenfolge von Costaten aus verschiedenen Schichten und Ländern zeigt, wie eigentlich specifische Unterschiede sicher nicht vorhanden sind, dass aber ebenso sicher die geographischen und geognostischen Merkmale, an denen sich die Individuen immerhin erkennen lassen, ein solches Interesse bieten. — (*Würtemberg. naturwiss. Jahreshefte XIX, 58—60.*)

O. Speyer, die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 2. Liefr. Mit 5 Tff. (Cassel 1863). — Den Inhalt der ersten Liefrung dieser wichtigen Monographie haben wir Bd. XX, S. 364 mitgetheilt, die zweite behandelt folgende Arten: Morum Dunkeri Niederkaufungen, Cassis subventricosa (= C. Rondeleti Phil) ebda und Ahnegraben, C. Sandbergeri Niederkaufungen, C. elongata ebda, C. crassinodosa ebda, Cassidaria Buchi Boll (= Pyrula megacephala Phil, Cass. carinata Phil, Cassis lineata Karst, Cassidaria depressa Sp) ebda, Ahnegraben, Hohenkirchen, Aporrhais speciosa Beyr Oberkaufungen, Niederkaufungen, Ahnegraben, Tritonium flandricum Kon, Murex Lamarcki Grat Hohenkirchen, M. capito Phil ebda, Ahnegraben, Niederkaufungen, M. Hoernesi Niederkaufungen, Typhis pungens Beyr ebda, T. cuniculosus Nyst (= simplex Phil ebda, T. sejunctus Semp ebda, Pyrula concinna Beyr ebda, P. reticulata Lk ebda, P. simplex Beyr ebda, P. nexilis Sol Hohenkirchen, Fusus elegantulus Phil ebda und Niederkaufungen, F. cochleatus Niederkaufungen, F. aequistriatus ebda, F. elongatus Nyst ebda, F. Schwarzenbergi Wilhelmshöhe, F. Feldhausi Beyr Niederkaufungen.

O. Fraas, Abnormitäten bei Ammoniten. — Ein Amm. convolutus aus dem Ornatenthon von Lautlingen ist bis zur vierten Windung regelmässig entwickelt, und von Zeit zu Zeit eingeschnürt, dann erlitt er eine Verletzung der Schale am Rücken des Thieres, wodurch der regelmässige Weiterbau der Luftkammer gehindert wurde. Eine Verbreitung der Ammonitenröhre, ein Verschwinden der Rippen, die Bildung eines scharfen Kieles in der Medianlinie der Röhre sind die nächste Folge der Ausheilung der Wunde. Solche Vernarbungen lassen sich viel beobachten, haben aber keine Veränderung im Innern des Thieres zur Folge. Zietens Amm. paradoxus z. B. zeigt in dieser Hinsicht vollkommene Regelmässigkeit, indem der Rückenlappen trotz der auffallenden Verrückung des Kieles genau die Mittellinie behält. Die innere Anordnung der Lappen ist also durch die Verzerrung der äussern Schale nicht berührt. Dasselbe fand Fr. an einem ähnlich verwundeten A. amaltheus, wo nur die äussere Schale unsymmetrisch, die Lappen normal sind. Dasselbe an 3 Amm. rotiformis, wo von der verwundeten Stelle an die Rippen verschwinden, 1. A. radians und A. castrinus ähnlich verunstaltet. Letztrer erhielt eine Wunde in der Gegend des ersten Seitenlappen, die Schale glättete sich und es entstand bei Fortwachsen ein glatter Streif auf der Seite, gegen den sich die Rippen sämmtlich zurückschlagen. Die Symmetrie des Lappens ist aber gar nicht gestört. 2 Amm. biplex und 1 A. polyploccus des Weissen Jura zeigen ähnliche Erscheinungen. Dagegen war der erwähnte A. convolutus in der Mittellinie verletzt und mit ihm der Nahtlappen. Sipho und Rückenlappen verlassen die Mittellinie, während der äussere Schalenbau regelmässig fortschreitet. Ein scharfer Kiel läuft nun auf der Mitte des Rückens hin und schneidet den breit gezerrten linken Rückensattel, während der Rückenlappen ganz nach rechts geschoben ist. Halbirt man nun das

Gehäuse nach dem Mittelkiel: so fällt auf die rechte Hälfte ein Stück linken Rückensattels, der ganze Rückenlappen, der rechte Rückensattel und die linken Seitenlappen und Sättel, während auf der linken Hälfte der übrige linke Rückensattel und die linken Seitenlappen und Sättel Platz greifen. So wuchs der Ammonit fort bis zum letzten Drittheil der letzten Windung. Hier bildeten sich zum Schluss der Abnormität noch zwei starke paarige Hörner aus, ähnlich wie sie bisweilen an A. parabolis zu sehen sind. Vor beiden Hörnern endlich erhebt sich auch noch der Kiel zu einem hervorspringenden Kamme, an welchen sich zuletzt eine ganz normale Wohnkammer anschliesst. Eine andere Abnormität ist es, wenn das Gehäuse die Windungsebene verlässt und sich turrilithisch nach rechts oder links dreht. Streng genommen hätte d'Orbigny Recht, solche Individuen ganz von den Ammoniten auszusondern und zu Turriliten zu verweisen. Allein es sind unter Tausenden von Individuen stets nur wenige, welche aus der Windungsebene heraustreten, im Uebrigen aber gar keine Eigenthümlichkeiten zeigen, sie müssen also als Abnormitäten betrachtet werden. — (*Würtemberg. naturwiss. Jahreshefte XIX, 111—113 Tf. 1.*)

C. W. Gümbel, über Clymenien in den Uebergangsgebilden des Fichtelgebirges. Mit 7 Tff. (Cassel 1863). — Verf. giebt für die von ihm mit ungenügender Berücksichtigung der Literatur behandelten Arten folgenden Schlüssel, in dem wir hier jedoch deutsche Worte statt der widerlich gebildeten Externsattel etc. einsetzen.

A. Naht mit einem Aussensattel
- a. mit einem Seitenlappen
  - α. derselbe abgerundet
    - Schale ziemlich eingewickelt
      - Schale dick, so breit wie hoch. Cl. angustiseptata
      - Schale flach, höher als breit. Cl. flexuosa
    - Schale wenig eingewickelt
      - Schale mit starken ringförmigen Rippen. Cl. annulata
      - Schale mit starken dorntragenden Rippen. Cl. spinosa
      - Schale mit starken knotentragenden Rippen. Cl. binodosa
      - Schale aus schwachen Sichelfalten. Cl. Dunkeri
      - Schale ohne Falten, schwach gestreift. Cl. laevigata
  - β. derselbe zipfelig zugespitzt
    - Schale wenig eingewickelt. Cl. undulata
    - Schale mehr eingewickelt. Cl. striata
- b. mit zwei Seitenlappen
  - Schale stark eingewickelt. Cl. bilobata
  - Schale wenig eingewickelt
    - zweiter Seitenlappen tief, Schale schwach gefaltet. Cl. angulosa

B. Naht mit einem Aussenlappen
- a. mit zweilappigem ersten Sattel und einem zweiten Seitensattel
  - α. Schale nicht eingewickelt

Schale mit flacher Aussenfläche und bedornten Rippen. Cl. speciosa

Schale mit gewölbter Aussenfläche und geknoteten Rippen. Cl. subarmata

β. Schale stark eingewickelt, ungerippt. Cl. Haueri

b. mit zweilappigem ersten Sattel und zwei Seitensätteln

Schale flach mit schwacher Falte. Cl. intermedia

c. mit einem ungetheilten ersten Sattel

Schale ziemlich eingewickelt. Cl. Beaumonti

Schale nicht eingewickelt. Cl. planorbiformis

Völter, Semionotus Bergeri im mittlen weissen Keupersandstein von Hohenhaslach am Stromberg ist 0,25 Meter lang und 0,08 hoch; hohe spitze Dornen 20—22, die auf der Rückenschuppe aufsitzen, fallen sogleich auf; glatte ganzrandige rhombische und rhomboidische Schuppen bilden einen prachtvollen glänzenden Torso; Rücken- und Afterflosse gross. Zum Unterschiede von S. Kapffi und elongatus sind die Flossen mit starken 2—5mm langen Schindeln besetzt, in jeder Flosse 10—12 Strahlen. Die Zahl der Schuppenreihen über 40, in jeder Reihe 12—20 Schuppen; die deutliche Seitenlinie in der Mitte der Seiten mit halbmondförmigen Oeffnungen in den Schuppen. — (*Würtemberg. naturwiss. Jahreshefte XIX, 57.*)

Ed. Suess, Verschiedenheit und Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. — Verf. hat schon früher nachgewiesen, dass die geologischen Resultate aus den umfassenden Untersuchungen der Wasserthiere mit den stratigraphischen Verhältnissen für die Wiener Niederung in Uebereinstimmung stehen und sich die Niveauveränderung bestimmen lasse, auf welche die Niederung allmählig aus einem marinen Becken in ein brakisches, lakustres und endlich in Trockenland verwandelt worden. Er prüft nun das Verhalten der Landfauna, wobei er über die Wiener Gegend weit hinausschweift. Von der Fauna mit Anthracotherinin magnum ist nie eine Spur in der Wiener Niederung gefunden. Hier beginnt die nachweisliche Zeit mit dem ersten Auftreten der Proboscideen. An dem W-Rande des ausseralpinen d. h. ausserhalb der Sandsteinzone liegenden Theiles des Wiener Beckens tritt bei Horn und Mölk als tiefstes Tertiärglied blauer Tegel mit brakischen Conchylien auf, der keine Landsäugethiere enthält. In der Bucht von Neustadt und Gloggnitz zeigen sich dem entsprechend zerstreute Süsswassergebilde, mit denen vielleicht die ausgedehnten Gerölle, Thone und Kohlen des Rosaliengebirges vereinigt werden müssen. Bei Gaaden unweit Mödling bedecken marine mit Balanen besetzte Gerölle den Süsswassermergel und die marinen Conglomerate ziehen sich auch über die Braunkohlenbildung von Jauling bei Hirtenberg herein. Die brakischen Conchylien von Horn fehlen hier, aber Landconchylien finden sich und hier scheint wirklich eine Niveauveränderung zwischen den Braunkohlenbildungen und den ächt marinen Bildungen stratigraphisch nachweisbar. Von Jauling kennt man Ma-

stodon tapiroides, die Kohlenflötze bei Gloggnitz, Leiding, Schauerleibben lieferten Hyotherium Sömmeringi, Anchitherium aurelianense, Palaeomeryx medius und ein Rhinoceros, am häufigsten Hyaemoschus aurelianensis = Dorcatherium. Eine ganz ähnliche Landfauna birgt die Kohle von Parschlug, Eibiswald, Turnau, Wies, Stegenegg etc. und gegen S. scheinen ganz ähnliche Verhältnisse wie bei Horn und Mölk zu walten. S. kennt daher einen Amphicyon, Mastodon angustidens und tapiroides, Dinotherium, das Rhinoceros von Gart, Anchith. aurelianense, Hyoth. Sömmeringi, Hyaem. aurelianensis, Palaeomeryx, Listriodon splendens. Aufsteigend in die rein marinen Schichten findet man in deren Sanden und Nulliporenkalken fast alle jene Säugethiere wieder. Beide Faunen sind dieselben, in letztrer noch ein kleines Raubthier, ein grosses Dinotherium, drei Rhinoceroten, zwei grosse Palaeomeryx. In die marinen Schichten sind die Reste offenbar eingeschwemmt. Deren Ablagerung schloss mit einer beträchtlichen Bodenhebung, welche Brakwasser an Stelle des Meerwassers brachte. Die Fauna des Brakwassers fehlt in W. ganz, erstreckt sich aber weit nach O. Nussdorf lieferte Anchitb. aurelianense und ein Palaeomeryx, bei Pesth der Cerithienkalk Mast. angustidens. Also dieselben Arten wie sie in der ersten Stufe vorkommen, so dass die Niveauveränderung ohne Einfluss auf die Landfauna blieb. [Die Landfauna bei Adria ist auch nicht verändert worden seit diese Stadt weit vom Meere durch Anschwemmung entfernt worden]. Dagegen ist die Veränderung von der brakischen zur Süsswasserstufe sehr erheblich. Es erscheinen in dieser bei Wien Mast. longirostris, Dinoth. giganteum, Rhinoc. Schleiermacheri, Rh. incisivum. Sus palaeochoerus, Hipparion gracile, Cervus dicranoceros und ein anderer grosser Wiederkäuer. Im ungarischen Becken in demselben Niveau Helladotherium Duvernoyi, Sus erymanthius, Machairodus cultridens u. a., auch Mast. longirostris und Tapirus priscus. In dieses Niveau gehören die Belvedereschichten von Stettenhof, Nikolsburg und Wien, der Congerientegel von Ingersdorf, Baltavar, Ajnacskö, die Braunkohle von Pribis in Croatien, von Macsa in Ungarn, der eisenschüssige Sand von St. Peter bei Graz, der Tegel von Eggerkdorf in Steiermark. Es sind also jetzt in den östreichischen Tertiärbildungen nur zwei verschiedene Landfaunen bekannt, die ältere der von Georgensgemünd und die jüngere der von Eppelsheim gleich, die beide auch Lartet in Frankreich unterschieden hat, und die Vorkommnisse in der Schweiz beweisen, dass die gesammte obere Süsswassermolasse älter ist als die österreichische Süsswasserstufe; die mittle oder marine Schweizermolasse ist das Aequivalent der österreichischen marinen Bildungen. In Oestreich folgt darüber eine brakische Bildung mit derselben Landfauna, in der Schweiz ebenso eine Süsswasserbildung. Verf. setzt diese Vergleichungen noch weiter fort, wohin wir ihm nicht folgen, und stellt dann die Resultate nochmals übersichtlich zusammen. — (*Wiener Sitzungsberichte XLVII. 1—26.*) *Gl.*

Botanik. v. Martens, über den Schlaf der Anthemis cotula L. — Verf. zog in einem Blumentopfe am 12. März zufällig zwei Unkräuter. Das eine Stellaria media suchte mit seinen Blühten sehr geschickt die Sonne, das zweite dle Anthemis trieb Ende Mai die Blumenköpfe, an welchen anfangs die zungenförmigen Strahlenblühten der Quere nach wie Cigarren aufgerollt waren, und gingen als sie sich aufrollten aus der senkrechten in die wagrechte Stellung über wie häufig bei Corymbiferen. So blieben sie einige Tage, dann bogen sie sich Abends stets stark abwärts und erhoben sich morgens wieder in die wagerechte Richtung, wobei sich die Randblühten dicht an den Stiel anlegen. Dieses Einschlafen erfolgt bei Sonnenschein wie bei Regenwetter regelmässig, so dass die Strahlenblühten um 6 Uhr an dem Stiel anliegen, um 7 Uhr senkrecht abstehen und gegen 9 Uhr die wachende Stellung erreichen, Abends um 5 Uhr sind sie schief, um 6 Uhr angelegt. Nur in den kältesten Tagen verspätete sich das Erwachen um ½ Stunde. An den Blumen waren stets 13 Randblühten. Bekanntlich hat schon Linne von einer Blumenuhr gesprochen, zu der die Cicheraceen die meisten Zeiger liefern, alle schliessen sich nach oben, aber von einem Schlafe durch Herabhängen scheint noch nichts bekannt zu sein. Die Anthemisblumen sind von langer Dauer, sie schlafen über 15 Male ein. — (*Würtemberger Naturwiss. Jahreshefte XIX. 47—49.*)

Chr. Christener, die Hieracien der Schweiz (Bern 1863. 4°). — Ueber einige vorläufige Untersuchungen des Verfs. haben wir bereits Bd. XVIII. 380 berichtet, in dieser Monographie charakterisirt er nun streng systematisch die ihm bekannten 60 Arten. Es sind folgende:

1. Pilosella Fr: Verjüngung durch Ausläufer, selten durch Blattrosetten; Hüllschuppen unregelmässig, dachziegelig; Fruchtboden gezähnelt; Achäne säulenförmig, sehr klein und kurz; Fruchtkrone einreihig, Strahlen gleich lang und sehr dünn. a. Pilosellina: Rhizom kriechend, Ausläufer treibend, Schaft nackt oder einblätterig, einköpfig oder gabelig getheilt, äussere Hüllschuppen nach innen abnehmend, innere zugespitzt, Blätter unterseits filzig. H. pilosella L. überall (β viride Gaud, γ nivens Müll, δ incanum Gaud, ε peleterianum Gaud, ζ hoppeanum Koch), H. sphaerocephalum Fröl in Engadin und Wallis (α hybridum Gaud). — b. Auriculina: Rhizom kriechend, Ausläufer treibend, die innern Hüllschuppen stumpf, Blühtenstand ebensträussig, Blätter unterseits ohne Sternhaare: H. auricula L. überall, H. pratense Tausch Schaffhausen, H. aurantiacum L. überall (sulphureum Döll hybride). — c. Rosella: Rhizom kriechend oder absteigend, rosettentragend, Rosette am Rhizom sitzend, Schaft an der Spitze gedrängt wenigköpfig, Hülle bauchig: H. glaciale Lach überall (β Laggeri) (= angustifolium Hoppe, breviscapum Gaud), H. alpicola Schl Hochalpen. — Der Rhizom absteigend nicht kriechend Stengel mehr minder beblättert, Blühtenstand ebensträussig oder trugdoldig: H. florentinum All (= piloselloides Vill) überall, H. praeal-

tum Vill überall, H. Nestleri Koch (= cymosum L.) (β Vaillanti Koch) NO-Schweiz, H. sabinum Seb (= cymosum Vill, multiflorum Schl.) zweijährig in der O. und S. Schweiz.

2. *Archhieracium* Fr: Verjüngung durch grundständige Blattrosetten oder grundständige Knospen, nie durch Ausläufer, Hülle spiralig mehrreihig oder unregelmässig dachig, Achäne säulenförmig, wenigstens doppelt grösser als bei vorigen, Strahlen der Fruchtkrone dicker, von verschiedener Länge und zwei undeutliche Reihen bildend. A. Aurelia, Verjüngung durch grundständige Blattrosetten, Hüllschuppen zahlreich, mehrreihig. a. Alpina Blätter grün, einfache und Drüsenhaare tragend, aber nicht schmierig anzufühlen, Stengelbasis ohne Haarschopf, Zähne der Blumenkrone gewimpert: H. alpinum L. (α genuinum, β Halleri Gaud) überall, H. rhaeticum Fr Engadin, Wallis. — b. Amplexicaulia Blätter grün, Wurzelhals mit einem Haarschopf versehen, die ganze Pflanze oder nur der Stengel drüsigschmierig. Zähne der Blumenkrone gewimpert: H. amplexicaule L (= pulmonarioides Koch, petraeum Hoppe, ligusticum Reut) (β intybaceum Hoppe, γ pulmonarioides Vill, δ opimum Fr) überall, H. ligusticum Fr (α forma vegetior. Fr, β minor) subalpin in Wallis und Bern, H. pseudocerinthe Koch SW-Schweiz. — c. Cerinthoidea Blätter bläulichgrün mit einfachen Haaren, Stengelbasis ohne Haarschopf, Zähne der Blumenkrone gewimpert: H. vogesiacum Moug (= juranum Rap, Mougeoti Koch, decipiens Fröl) W-Schweiz, H. longifolium Schl. S-Schweiz. — d. Villosa Blätter bläulichgrün, Stengelbasis ohne Haarschopf, Blühtenköpfe gross, Hülle dicht wollhaarig, innere Hüllschuppen langgespitzt, Zähne der Blumenkrone kahl: H. glanduliferum Hoppe überall, H. Schraderi Schl. (= piliferum Hoppe) überall, H. Gaudini n. sp. überall, H. villosum L. (= dentatum auct, valdepilosum Gaud) (β dentatum, γ elongatum Fröl, δ nudum Gren) überall, H. scorzoneraefolium Vill (= flexuosum Gaud) (β glabratum Hoppe, γ calvum Gren) überall, H. speciosum Horn Wallis, Jura, H. bernense n. sp. Grindelwald. — e. Glauca Blätter bläulichgrün kahl, Stengelbasis ohne Haarschopf, Hülle von feinen Sternhaaren weissgrau oder kahl, Hüllschuppen spiralig dachziegelig, stumpf, die äussern kürzer, Zähne der Blumenkrone kahl: H. glaucum All überall, H. glaucopsis Gren Wallis, H. politum Gren Bünden. — B. Pulmonarea Verjüngung durch grundständige überwinternde Blattrosetten, die noch zur Blühtezeit vorhanden, die zuerst sich entwickelnden Blätter der Rosette an der Spitze abgerundet, äussere Hüllschuppe unregelmässig dachziegelig, Fruchtboden zahnfächerig, kahl. a. Andryaloidea Blätter deutlich federhaarig, selten drüsenhaarig: H. lanatum Vill (= Laggeri Ford) S-Schweiz, H. pictum Schl. Wallis, H. Jacquini Vill überall, H. lacerum Reut (= rupestre Hegsth.) Bünden. — b. Orcada Blätter bläulichgrün, von starren steifen Haaren borstig, Griffel gelb, Achäne braunschwarz, Blätter niemals stengelumfassend: H. Schmidti Koch Wallis, H. cinerascens Fr (= lasiophyllum God) W. und S-Schweiz. — C. Vul-

gata Blätter grün oder bläulich, mit weichen fast krausen Haaren, Blühtenstand ebensträussig oder rispig, Griffel schmutzig gelb, gelb oder bräunlich, Achäne braunschwarz, Blätter niemals Stengel umfassend: H. trachselianum Christ. (= rupestre Rap, bifidum) (β hirsutum) überall, H. murorum L. (= incisum Koch) (α alpestre) überall, H. caesium Fr überall, selten, H. incisum Hoppe Engadin, H. atratum Fr (= nigrescens Wim) Wallis, Bünden, H. diaphanum Fr Oberengadin, H. vulgatum Fr überall, H. hispidum Fr (= Bocconei Gris) mittle und östliche Schweiz, H. australe Fr. Puschlag. — d. Alpestria Stengelblätter umfassend, Achäne röthlichbraun: H. porrectum Fr. Genf, Grindelwald, H. macilentum Fr. Oberwallis, H. gombesne n. sp. ebenda, H. juranum Fr. (= elatum Gren, cydoniaefolium Fröhl, jurassicum Gries) überall. — C. Accipitrina Verjüngung durch grundständige überwinternde Knospen, die im folgenden Jahre Stengel treiben aber nie bodenständige Laubrosetten, Hüllschuppen spiralig mehrreihig. a. Tridentata Hülle unregelmässig dachziegelig, die Schuppen nach innen abnehmend, die innern verschmälert, fast spitz, Blätter verschieden gestaltet, die untern gestielt, die obern sitzend, niemals stengelumfassend, Zähne der Blumenkrone kahl: H. gothicum Fr. überall, H. tridentatum Fr. (= rigidum Koch) überall. — b. Premanthoidea Hülle dachziegelig, die innern Schuppen stumpf, Zähne der Blumenkrone gewimpert, Blätter verschieden gestaltet, die stengelständigen umfassend, unterseits gewöhnlich netzaderig, Achäne typisch blassbräunlichgelb oder blass: H. picroides Vill (= pallidiflorum Jord, Huteri Hausm) Bünden, Bern, H. cydoniaefolium Vill (= ochroleucum Schl, picroides Gaud) Wallis, Bern, H. lycopifolium Fröl Jura, H. prenanthoides Vill überall, H. perfoliatum Fröl Grindelwald, H. valdepilosum Vill überall, H. vallisiacum Fr. Wallis. — c. Sabauda Stengel kräftig, beblättert, Blätter verschieden, die untern in den kurzen Blattstiel verschmälert, die obern breit sitzend, Hülle spiralig mehrreihig, Hüllschuppen stumpf, angedrückt, Zähne der Blumenkrone kahl, Achäne braunschwarz: H. sabaudum L. (= autumnale Gris) Jura, H. boreale Fr. überall. — d. Umbellata Hülle spiralig mehrreihig, aber die äussern Schuppen lose anliegend oder weit abführend oder an der Spitze etwas abstehend, Zähne der Blumenkrone kahl, Blätter gleichgestaltet, an der Basis verschmälert, sitzend, Nerven unterseits locker anastomosirend: H. umbellatum L. überall. — e. Pseudostenotheca Hülle einreihig, an der Basis mit einer Aussenhülle versehen: H. intybaceum Jacq. mittle und östliche Schweiz.

3. *Stenotheca* Fr. Hülle zweireihig, gleichsam doppelt, die äussere sehr kurz, die innere aus verlängerten gleichförmigen Schuppen bestehend, Fruchtkrone einreihig Tolpidiformia Verjüngung durch überwinternde Blattrosetten, Hülle cylindrisch kahl, innere Schuppen verlängert zugespitzt: H. staticefolium Vill überall.

A. Bunge, die Gattung Echinops. — v. Trautvetter führte vor 30 Jahren nur 12 Arten auf, bald darauf C. A. Meyer in de Can-

dolle 18, dazu fügte Boissier 23 neue orientalische, Andere 6 abyssinische, 6 asiatische u. a. so dass die Anzahl auf 62 stieg, wozu Verf. abermals 13 hinzubringt. Er beleuchtet zunächst die Gattungscharaktere und stellt dann 12 Subgenera auf nach folgendem Clavis, wobei wir die Arten, die kurz charakterisirt werden, einreihen.

1. Capitula numerosa in glomerulum globosum conferta, infima, reflexa, involucri communi reflexo pedunculo adpresso? — Capitula pauciora in glomerulum hemisphaericum congesta, omnia erecta involucro communi patulo-erecto cincta: *Acantholepis* mit E. acantholepis Spach.

2. Capitula in receptaculo nudo articulata, cum penicillo decidua 3. — Capitula a receptaculo penicillis persistentibus villoso abrupto: *Lasioclinium* mit E. lasioclinius Boiss, ilicifolius, lasiolepis.

3. Involucri partialis squamae mediae simpliciter acuminatae vel cuspidatae 4. — Involucri partialis squamae apice fasciculatospinosae: *Cenchrolepis* mit E. longisetus Rich, giganteus Rich, chamaecephalus Hochst.

4. Involucri partialis squamae quinquefariam 8—9 seriales (40—45), capit. infima abortiva pappi setae subulatae liberae: *Psectra* nur mit E. strigosus L. — Involucri partialis squamac 16—25 (4—5 seriales) capitula omnia fertilia homomorpha 5. — Involucri partialis squamae 12—15 triseriales, capitula summa saepius sterilia (squamae 5, intimae connatae): *Oligolepis* mit E. echinophorus Boiss, Hussoni Boiss, tibeticus, maracandicus, adenocaulis Boiss, jesdianus Boiss, echinatus Boxb, macrochaetus Frs, candidus Boiss, cornigerus DC, Griffithi Boiss, robustus, polygamus, chorussanicus, heteromorphus, villosissimus, leucographus, ceratophorus Boiss.

5. Pappi setae omnino in cupulam connatae: *Terma* mit E. platylejus Trautv, exaltatus Schrad, Sartorianus Boiss, hispidus Fres. — Pappi setae omnino vel saltem apice liberae. 6.

6. Setae pappi contiguae lineares obtusiuculae dense barbellatae 10.

7. Penicilli setae complanatae subintegerrimae fuscae: *Phacochaete* nur mit E. longifolius Rich (= seriatifolius Schulz Bp) — Penicillae setae filiformes scabrae l. barbellatae albae. 8.

8. Squamae involucri inter se 1berae 9. — Squamae involucri intimae 5 inter se connatae: *Rytrodes* mit E. graecus Mill, elatus, Bovei Boiss, creticus Boiss, subglaber CAM, jaxarticus, rytrodes, horridus Desc, bithynicus Boiss, kurdicus.

9. Squamae involucri 20—25, quinquefariam imbricatae: *Ritro* mit E. ritro L, persicus Stev, Szovitsi FM, Bochelianus Grief, taygetcus Boiss, microcephalus Sm, Auchcri Boiss, banaticus Roch, viscosus DC, spinosus L, Heldreichi Boiss, glaberrimus DC, hebelepis DC. Squamae involucri 16—18 alternatim imbricatae: *Sphaerocephalus* mit E. sphaerocephalus L, dauricus Fisch, tricholepis CAM, Kotschyi Boiss, albidus Boiss, Tourneforti Zedeb. albicaulis K

10. Antherarum caudae indivisae lanceolato-oblongae: Chamechinops mit E. humilis MB und integrifolius KK — Antherarum caudae deorsum subulatae, sursum barbatae: Nauechinops nur mit Gmelini Tcz und nanus.

Von den noch übrigen Arten wird E. cephalotes DC zu Oligolepis, niveus Wall, syriacus Boiss, Neumeyri Vill, Chardini B zu Rytrodes verwiesen und parviflorus Boiss, Gaillardoti Boiss, Boissieri, polyceras Boiss liessen sich nicht unterbringen. — (*Bullet. acad. Petersb. VI, 390—412.*)

Osw. Heer, die Föhrenarten der Schweiz. — Es sind deren nur zwei Pinus silvestris und P. montana. Gewöhnlich bringt man die baumartige zu ersterer, die strauchigen mit niederliegendem Stamme, anfangs kriechenden, dann aufgerichteten Aesten zur Bergföhre oder zum Krummholz und unterscheidet so blos nach der Tracht 2 Arten, die letztere gewöhnlich P. pumilio, mughus, montana, Bergföhre, Zwergföhre, Chieholz, Dähle, Arle, Zuondra genannt. Die Zapfen sprechen aber gegen solche Eintheilung. Willkomm unterscheidet 4 Arten: P. silvestris L die gemeine Föhre oder Kiefer, uncinata Rem Hackenföhre, pumilio Haenke Zwergföhre und mughus Scop. Aber H. hält letztere drei für blosse Rassen und charakterisirt nun die Rassen seiner Arten. P. silvestris L bildet stets aufrechte Stämme, im Alter mit schirmartiger Krone und rothgelber in Häuten sich ablösender Rinde; Nadeln an der Unterseite hell bis dunkelgrün, auf der platten oben bläulich angelaufen, ungestreift, zugespitzt. Die Antheren der männlichen Blüthen fast ohne Kamm, die weiblichen Kätzchen röthlich grün gestielt, die Stiele gekrümmt; die reifen Zapfen hängend oder schief am bogig abwärts gekrümmten Stiel, eikegelförmig, mattgrün oder graulich hellbraun; der Nabel glänzend und meist ohne dunklen Ring; am Samen die Flügel meist dreimal so lang wie die Nüsschen; hat eine Pfahlwurzel. Hieher die Varietäten: a. P. sylvestris genuina Zapfenschilder ganz flach oder nur wenig hervorstehend, die gewöhnliche Rothföhre; b. P. s. reflexa Zapfenschilder mit einem pyramidalen Haken, nur am Katzensee; c. P. s. parvifolia mit auffallend kleinen hechtblauen Nadeln, kleine eikegelförmige vorn zugespitzte Zapfen; bei Bormio; d. P. s. engadinensis mit glänzend scherbengelben kegelförmigen Zapfen, die Schilder stark vorstehend mit centralem schwarz umringten Nabel, im Oberengadin; e. P. s. hybrida junge Zäpfchen theils aufrecht, theils schwach auswärts gebogen, gestielt; vorjährige Zapfen sehr lang, cylindrischkegelförmig, Schilder wenig gewölbt mit centralem Nabel, bei Samaden. — 2. P. montana Bergföhre, der hohe Stamm bald aufrecht mit pyramidaler Krone oder liegend mit bogig aufsteigenden Aesten, die Rinde dunkel grauschwarz, nicht in Häuten sich ablösend; Nadeln beiderseits saftig grün, ungestreift, die Antheren haben einen grossen rundlichen Kamm; weibliche Kätzchen grauviolet oder gelblichbraun, anfangs aufrecht, später sich biegend, aber nie zurückgekrümmt; Zapfen fast sitzend oder nur kurz gestielt, bald nach vorn gerichtet oder wag-

recht abstehend, bald schief abwärts geneigt oder hängend; Zapfenschuppen mit hervortretendem Schild, der Nabel mit schwärzlichem Ring; Pfahlwurzel soll fehlen. Ihre Abarten sind folgende: a. P. uncinata Ram (= obliqua aut, rotundata Link) Hakenföhre, Baum von pyramidalem Wuchs, mit dunkelm Nadelwerk, unsymmetrischen Zapfen, auf der Lichtseite mit mehr hervorstehenden Haken, Grösse der meist glänzend glatten Haken sehr variabel, auf Kalk- und Granitboden häufig. b. P. uliginosa Naum. Sumpfföhre, kleine knorrige Bäume mit grauschwarzer Rinde, langen oft wirteligen Aesten, dunkelgrünem sehr dichten Nadelwerk; junge Zapfen stets aufrecht oder nach unten gebogen, die glänzend braunen reifen Zapfen mit sehr stark vorstehenden Haken gegen die Basis des Zapfens gerichtet, auf moorigen Alpen. c. P. humilis Link. Bergföhre, strauchig, von Grund aus verästelt und aufsteigend, Aeste niederliegend, dann nach oben gekrümmt, fast ebenso stark wie der Stamm; Zapfen ei- oder eikegelförmig, junge Zapfen an kurzen aufrechten Stielen, Schilder der Zapfen glänzend gelbbraun, pyramidal gewölbt, unsymmetrisch, halb hakenförmig zurückgekrümmt, dick, stumpf, der grosse Nabel eingedrückt. Sehr gemeines Krummholz in den Alpen und als pumilio, mughus, montana, humilis aufgeführt. d. P. pumilio Hank Zwergföhre, Strauch wie vorige, mit fast kugeligem oder kurz eiförmigem glänzenden gelbbraunen Zapfen, der sitzend oder fast sitzend und aufrecht oder wagerecht abstehend, symmetrisch ist, Schilder rings um den Zapfen von gleicher Grösse und Form, Nabel meist excentrisch. — Die gemeine Föhre ist in der nördlichen Schweiz, am Bodensee, Zürich und Basel häufig, seltener im Jura, in der innern Schweiz meist in die Tannenwälder eingestreut, häufiger wieder an der S. Seite der Alpen. Am Rossstock liegt die Grenze zwischen ihr und der Bergföhre in 5080′, in Luzern bildet sie bei 5500′ noch einen Wald, im Oberengadin geht sie bis 5800′, am S. Abhange des Ofens bis 6000′. Die Bergföhre ist über das ganze Alpenland verbreitet und steigt in der Baumform ins Hügelland herab, am tiefsten am Hütliberg in 2000′, nach oben bis 6000′, am Buffalaro in 6314′ noch bis 50′ hohe Bäume, am Altein in Davos in 6550′ noch von stattlicher Grösse. Die Sumpfföhre bei Einsiedeln bis 2500′ hinab, am Rigi 5000′ hoch. Die Bergföhre sehr verbreitet, am tiefsten in den Schöllenen 3900′, im Engpass Schyn 3400′, bei Bad Alveneu sogar in 2800′, nach oben im Berner Oberland bis 5500′, am Unteraargletscher in 5800′, bei Davos in 6600′, am Altein in 6580′. Die Bergföhre beginnt bei 4000′ und steigt bis 6500′, im Livinenthal bis 6992′. Beide Arten die gemeine und die Bergföhre existirten schon während der Diluvialzeit in der Schweiz, Deutschland und in England. — (*Schweizer. Naturforsch. Gesellsch. Luzern. S. 177—194.*)

C. Lindemann, Bau und Entwicklung der Mycetozoen, insbesondere von Trichia und Arcyria. — Die Mycetozoen wurden bekanntlich als Myxomyzeten zu den Pilzen oder zu den Flechten versetzt bis du Bary sie 1859 für Thiere erklärte. Des

sen Beobachtungen unterwirft L. einer Prüfung. Genannte Gattungen haben Pilzform. Auf absterbenden Bäumen zumal Nussbäumen sitzen zollgrosse schwarze unregelmässige gelatinöse Körper des Mycetozoen Trichia, auf der convexen Fläche rauh, auf der untern glatt, an dieser mit mehren Fortsätzen zum Festsetzen. Diese Füsschen durchdringen die Cuticula, zuweilen die ganze Rindenschicht, und erweitern sich unter derselben zu einer dicken Platte, verbinden sich auch wohl mit einander durch einen dicken Strang. Im vertikalen Schnitt der Trichia erkennt man: 1. den Körper aus grauer gelatinöser elastischer Masse bestehend bekleidet von einer fast schwarzen Membran; 2. die erwähnten Fortsätze oder Füsschen, welche im erweiterten Basaltheile Wachsconsistenz haben; 3. von diesen Basaltheilen entspringt das Mycelium in Form breiter gelber Stränge durch farblose oder weisse unter einander verbunden. Meist zieht sich das Mycelium in enormer Menge unter der Cuticula des Wohnastes hin und verbindet sich mit dem der Nachbaren. Getrocknet zieht sich Trichia stark zusammen und wird fest, weicht sich aber im Wasser wieder auf. Trichia ist schwarz, Arcyria orange und roth. Am Körper des letztern lässt sich keine Membran erkennen, ebensowenig am Fuss eine Basalplatte. Unter dem Mikroskop besteht Trichia aus durchsichtigen cylindrischen Röhren, die durch eine gelatinöse Masse zusammen gehalten werden. Die Röhren wurden bestimmt als solche erkannt, obwohl sie meist Fasern des Capillitium genannt werden. Sie gehen vom Fusse zur Oberfläche des Körpers, indem sie sich stets spitzwinklig, meist dichotom theilen, nur selten trichotom. Die Theiläste vereinigen sich oft wieder und an den Theilstellen kommen bisweilen Erweiterungen mit Krümchen von kohlensaurem Kalk gefüllt vor. In den Röhren liegen glänzende solide runde Körper. Spiralige Verdickungen auf der Oberfläche der Röhren lassen sich nicht nachweisen und erklärt ihr Vorkommen bei andern Beobachtern Verf. als Artefacte in Folge der Behandlung mit Jodtinktur. Zwischen den Röhren zeigen Querschnitte oft kleine Scheiben mit hellem oder dunklem Centrum, sie sind die Querschnitte der Röhren selbst. Unter der Oberfläche des Körpers endet ein Theil der Röhren mit birnförmigen Anschwellungen, welche eine scheinbare Membran bilden aus kugeligen Zellen bestehend. Sie enthalten einen oder viele Kerne oft auch gekrümmte walzige nierenförmige Körperchen, in jedem dieser liegt ein glänzendes Kügelchen oder deren drei. Diese Anschwellungen sind die Generationsorgane. Andere Röhren gehen weiter auf die Oberfläche, verästeln sich anastomosirend zu einem dichten Netz und bilden die Membran oder Hülle des Körpers, wobei sie aber zu soliden Fasern werden. Die Zwischensubstanz wird an der Oberfläche dichter und ihre schwarzen Körnchen zahlreicher. An der Oberfläche finden sich sehr viele dreiseitige Prismen, vierseitige Tafeln und regelmässige Octaeder. Bary beschreibt die Hülle als strukturlose körnige mit Kalkvacuolen versehene Membran, an deren innerer Fläche sich die Sporen und ihre mit kohlensaurem Kalk gefüllte Er-

weiterungen liegen. Eine solche Membran fand L. nicht, und bisweilen sah er die Verflechtung der Fasern so dicht, dass ihre Wände aneinander liegen, aber ihre wahre Natur ist doch noch zu erkennen. Die Hülle bilden hier also die freiliegenden Gewebselemente des Körpers. Bei zwei Arcyria fand L. dieselben Röhrchen mit denselben glänzenden Kügelchen, die sich fortwährend verästeln und anastomosiren und dadurch ein dichtes Netz bilden. Auch dieselbe Zwischensubstanz mit gelben oder rothen Körnchen ist vorhanden. Einige Fasern erheben sich aus dem Röhrengeflecht und gehen zur Oberfläche, wo sie mit birnförmigen oder walzigen Erweiterungen enden. Diese liegen dicht beieinander und enthalten kleine glänzende Kügelchen oder bohnenförmige Körperchen ganz wie bei Trichia. Der Fuss der Trichia besteht aus demselben Elemente wie der Körper mit derselben Hülle. Ebendaraus besteht auch das Mycelium, nur sind hier die Röhren viel dicker, bisweilen glatt bandförmig, sind unmittelbare Fortsetzungen der Röhren des Fusses, enden nach aussen blind. So ist der weisse Theil des Myceliums, dagegen bestehen die gelben Platten aus Zellen mit einem Kerne, gelbem oder braunem Inhalte. Dazwischen liegen rhombische und cubische Krystalle. In vertikalen Schnitten durch Fuss und Mycelium sah L. bisweilen einen dunkeln Strang, aus gelben oder braunen Zellen bestehend, von einer durchsichtigen fasrigen Membran umgeben, in ein Ende desselben setzen sich die Röhren, und diese wieder anderer Natur sind als die glänzenden Kügelchen. An den Wohnbaum befestigt entbehren die Mycetozoen jeder Bewegung. Die von ihnen ausgehauchte Luft gibt in Chlorcalciumlösung einen weissen Niederschlag, der aus Krystallen kohlensauren Kalkes besteht, also athmen sie Kohlensäure aus und dennoch ist ihre Nahrung eine organische, die sie aus den Geweben ihrer Wohnbäume beziehen. Legt man die Schnittflächen einer Trichia an einander: so verwachsen dieselben wieder spurlos. Abgestorben verwandelt sich Trichia in eine zerfliessende schleimige Masse. Die Entwicklung fand L. wesentlich übereinstimmend mit Bary. Bei den untersuchten jüngsten Exemplaren sitzt der Stecknadelkopf grosse Körper unmittelbar auf einer sehr grossen dicken Basalplatte. Ein Theil der Röhre endet unter dem Endgeflechte der andern Röhren mit kleinen Erweiterungen, in welchen fadenförmige, das Licht stark brechende Körper enthalten sind. Bei mehr erwachsenen erscheint dieser fadenförmige Körper als Verlängerung der Röhrenwand. Am obern freien Ende des Fadens zeigt sich eine kleine runde Verdickung, die sich bald theilt in zwei Kugeln, welche sich abermals theilen, bis sie die Höhle ganz füllen. L. glaubt, dass sich diese Organe durch Längsspaltung der Wand des Röhrenendes bilden, wo dann die innere Hälfte zum Faden die äussere zur Wand der Erweiterung wird (dafür fehlt jede Analogie), dass sie also mit gewöhnlichen Zellen nichts gemein haben. Die Kerne nehmen allmählig eine längliche Form an. Nur einmal fanden sich in der Enderweiterung auch zwei bohnenförmige Körper mit je einem glänzenden Kügelchen an jedem Ende und durch ein

dünnes Fädchen mit dem Centralfaden verbunden. Solche waren bei Arcyria häufiger. Sie sind die veränderten und abgetrennten Enden der Röhrchen. Einige Zeit nach ihrem Ausfallen aus der Enderweiterung vergrössern sich die in ihnen enthaltenen glänzenden Kugeln und befreien sich dann, vergrössern sich nun noch mehr, und theilen ihren Kern, das ist das erste Stadium der Embryonen und das ganze Organ gleicht also einem Eierstocke. Die aus den Sporen entwickelte Form ist also eine Kugel mit sehr dünner Membran, enthaltend viel kleine hellgrüngraue Körner. So liegt der Embryo eine Zeitlang ruhig und vergrössert sich, dann bewegt er sich langsam drehend, theilt sich darauf in zwei Theile und beide wieder kugelig, ruhen abermals, werden dabei aber grösser. Plötzlich treten energische Bewegungen ein, beide Pole verlängern sich und der Körper wird walzig, erscheint mit kleinen grüngrauen Kugeln erfüllt, nur an beiden Enden klar durchsichtig und im Innern mit einem contraktilen Bläschen, das Vorderende versieht sich mit ein oder zwei langen, sehr beweglichen Geisseln. Der Körper bewegt sich rasch drehend um seine Achse, wirft aber nach einigen Tagen die Geisseln ab, vermindert die Zahl der eingeschlossenen Kugeln und wird fast ganz durchsichtig, endlich zu einer platten runden Scheibe. Aus dieser entwickelt sich unmittelbar ein amöbenartiges unregelmässiges Thier, das ganz wie ächte Amöben lebt. Aus ihm entwickeln sich dann unmittelbar die Myceliumröhren, wobei sich die Membran an verschiedenen Stellen zu Röhren auszieht, welche die Kügelchen aufnehmen. Die Röhren wachsen weiter und theilen sich. So entsteht also Trichia aus Amoeba. (Uns vermag diese ganze Darstellung noch nicht von der thierischen Natur der Mycetozoen zu überzeugen, um so weniger da der Verf. selbst in einer Anmerkung erklärt, es sei ihm ganz gleichgültig ob dieselben Thiere oder Pflanzen seien, auf welchem Standpunkte es natürlich ganz unmöglich ist, das schwierige Räthsel ob Pflanze oder Thier durch direkte Beobachtung lösen zu wollen). — (*Bullet. nat. Moscou 1863. II, 359—420. 2 Tff.*)

A. B. Massalongo, über drei Flechten Neuseelands: 1. Myxodictyon chrysosticta (= Lecanora chrysosticta Tayl, Biatora Berteroana Mont, Parmelia cerina Mont). 2. Haematomma Babingtoni (= Parmelia punica Curch). 3. Leucodecton Colensoi (= Himatitium crassum Babg). — (*Ibid. I, 254—268. 2 Tff.*)

R. Koch, die neuholländischen Reiherbüsche, Callistemon R Br. — Von der neuholländischen Flora gab die erste Entdeckungsreise Cooks Kunde und vor 80 Jahren gelangten von dorther die ersten Pflanzen in englische Gärten. Die pflanzenreiche Bucht, in welcher sich die englischen Ansiedler niederliessen, wurde die Botany Bai genannt und 1788 wurde nördlich von ihr Port Jackson, der Hafen von Sidney angelegt. In eben diesem Jahre gelangten schon die schönsten Arten von Callistemon in die englischen Gärten und Smith gab darüber ein eigenes Werk heraus. Drei Arten als Metrosideros werden aufgeführt. Die neuholländischen Myrtaceen, zu welchen jene

Gattung gehört, unterscheiden sich von allen übrigen, dass ihre Früchte zum allergrössten Theile holzartig sind, während sie sonst eine Beere bilden. Aber es sind keine eigentlichen Früchte, sondern becherartige Bildungen des obersten Theiles des Fruchtstieles, in welchem die 3 oder 4 mit dünner Schale versehenen Früchte eingesenkt sind. Meist haben sie ferner kleine unscheinliche Blumenblätter, dagegen sehr entwickelte zahlreiche Staubgefässe, lebhaft rothe oder gelbe, eine auch bei den neuholländischen Proteaceen auffällige Eigenthümlichkeit. Andre neuholländische Myrtaceen haben jedoch grosse weisse Blumenblätter, unsrer gewöhnlichen Myrte ähnlich und die Staubgefässe treten zurück. Diese heissen Leptospermeae, erstere Callistemoneae. Von diesen haben einige die Staubgefässe in mehre Bündel verwachsen, bei andern sind sie bis an die Basis frei wie bei Callistemon, Metrosideros, Angophora, Eucalyptus etc. Letzte Gattung zeichnet sich durch breite gegenständige Blätter, hauptsächlich aber durch den in Form eines Mützchens abfallenden Kelch aus. Während bei Callistemon die Blühten den Zweigen unmittelbar aufsitzen, sind sie bei Metrosideros und Angophora gestielt, auch hat Callistemon schmälere zugespitzte, selbst nadelförmige Blätter. Als Metrosideros bezeichnet schon Rumpf eine ostindische Pflanze wegen ihres harten Kernholzes, Smith begriff darunter auch Callistemon, welche Gattung R. Brown 1814 begründete. Von ihm trennte Reichenbach die Arten mit kleinen Blättern und Blühten, in denen die Blumenkrone mit den wenig längern Staubgefässen wenig Farbe hat, als Kunzea, später noch Klotzsch als Pentagonaster. Callistemon, Kunzea und Metrosideros unterscheiden sich weniger durch Blühten- und Fruchtbau, vielmehr durch den Habitus. Für die Arten von Callistemon hat Decandolle auf die Farbe der Staubgefässe grossen Werth gelegt und danach 2 Gruppen aufgestellt, die mit gelben und die mit rothen Staubfäden. Die Aussaaten im Berliner Garten lehren jedoch, dass ein und dieselbe Art rothe und gelbe besitzen kann und F. Müller bestätigt dies für die wildwachsenden Arten. Die Reiherbüsche scheinen sehr zu ändern, haben bald schmale bald breite bald kurze, helle oder dunkle Blätter, sind daher schwer zu diagnosiren. Man kennt 15 Arten, wovon 12 in Gärten vorkommen. Die Berliner sind folgende: 1. C. speciosus DC: folia elongata, angustissime elliptica aut sublinearia, subito in acumen attenuata, in statu sicco subaspera, juniora villosa, rubentia, nervo marginali crasso, cum margine ipso confuso, venis praeclare eminentibus; ramuli ochracei; pseudogermina villosa; stamina petala pluries superantia, ruberrima aut violacea. — 2. C. salignus DC: folia elongata, elliptica, pellucida, laevia, nervis marginalibus cum margine ipso confusis, venis subtus et supra eminentibus, etiam juniora glaberrima; ramuli ochracei; ut pseudogermina, glaberrimi; stamina petala vix triplo superantia, sulphurea. — 3. C. canceolatus DC (= Metrosideros citrina Curt, M. lophanta Vent): folia elliptica, juniora pilosa, rubentia, nervo marginali cum margine ipso conjuncto, venis eminentibus: ramuli rube-

scentes; pseudogermina pubescentia; stamina petala pluries superantia, ruberrima aut violacea. Eine sehr veränderliche Art, grossblättrig M, latifolia Hffg, kleinblättrig M. Myrtifolia Hffg und M. semperflorens Lodd, mit blaugrünen Blättern C. glaucus F. Müll und M. marginata Cav. — 4. C. pallidus DC: folia laete viridia, laevia, anguste elliptica, apice lanceolata, erectopatula, juniora vix puberula, pallide rubescentia, nervo marginali cum margine ipso confluente, venis minus eminentibus; ramuli ochracei aut aurantiacei, elongati, erectopatuli, pseudogermina glabriuscula; stamina petala vix triplo superantia, lutea. Einige Ezemplare unter C. paludosus im Garten gehören derselben Art, ebenso auch v. Schlechtendals Melaleuca paludosa. — 5. C. linefolius DC: folia laete viridia, laevia, elliptica, apice lanceolata, patentia, juniora vix puberula, pallide rubescentia, nervo marginali cum margine ipso confluente, venis vix conspicuis; ramuli ochracei aut aurantiaci, breves, patentes; pseudogermina glabriuscula; stamina petala longitudine triplo superantia, rubra. — 6. C. Sieberi DC: folia linearia, subenervia, nervo medio vix prominulo, ceteris nullis, juniora adpresse sericeovillosa, adulta glabra; calyces pubescentes; scheint nur eine Abart der vorigen zu sein. — 7. C. rugulosus DC (= M. scabra Coll. port. Rip; M. macropunctata Dum): folia opaca, intense viridia, anguste elliptica, aut sublinearia; in acumen subpungens sensim attenuata, in statu sicco semper aspera, juniora vix pubescentia, nervis lateralibus cum margine ipso plerumque confusis, venis prominulis; ramuli ochracei, villosi; pseudogermina glabriuscula; stamina petala triplo superentia, ruberrima. — 8. C. Cunninghami n. sp. folia elliptica, patentissima, pallide virentia, pellucida aut interdum asperula, nervis marginalibus et venis prominulis, juniora rubentia, subsericea, ramuli ochracei glabrescentes, divaricati; pseudogermina glabra; stamina vix triplo petalis longiora, lutea. — 9. C. viridiflorus DC: folia parva, patentia, congestia, elliptica, in acumen subpungens attenuata, nervis et venis vix prominulis, juniora rubentia, villosa; ramuli patuli villosi rubentes; pseudogermina glabra; stamina petalis quadruplo longiora, flava aut rubra. — 10. C. rigidus RBr.: folia distantia, elongata, linearispathulata, interdum falcatula aut anguste elliptica, nervis marginalibus et venis prominulis, juniora vix subrubescentia, pilosa; ramuli elongati, glabriusculi aut villosi, ochracei; pseudogermina glabra, stamina petalis quadruplo longiora, ruberrima; damit scheint C. phoeniceus Lindl identisch. — 11. C. linearis DC: folia crebra, angustissima, acerosa, supra canaliculata aut linearia, plana, aspera, nervis lateralibus et venis nullis, juniora serica rosea; ramuli minus elongati, ochracei, mox glabri; pseudogermina glabra; stamina petalis quadruplo majora, ruberrima aut flava. Gelbblühend C. pinifolius DC, flachblätterig C. acerosus Tausch. — 12. C. arborescens F. Müll: folia pallide viridia, crebra, angustissime ellipticolinearia, subpungentia, patentissima, plana, vix aspera, nervis marginalibus et venis subnullis, juniora serica subrosea; ramuli breves, ochracei; pseudogermina pilosa, denique glabriuscula;

stamina petalis triplo vix quadruplo longiora ruberrima. — Ausser diesen Arten sind noch beschrieben worden: C. nervosus Lindl, C. coccineus F. Müll und teretifolius F. Müll. — (*Berliner Wochenschrift für Gärtn. Pflanzenkunde Nr. 36. 37.*) — *e*

Zoologie. W. T. Blanford, zwei neue indische Conchyliengattungen: *Cremnobates:* testa perforata, turbinatoglobosa; apertura mediocris, subovata, peristomatis margine dextrosimplici, columellari vix calloso; operculum testaceum, subovatum, paucispirale, nucleo sinistro, margine membranaceo; animal parvum, tentaculis duobus brevibus subulatis, oculos in lobis tumidis ad basin gerentibus praeditum; pes brevis rotundatus; proboscis brevis. Zu den Littorinen gehörig, Art C. syhadrensis. — Dann zu den Heliceen gehörig *Lithotis:* testa auricularis, ovata, tenuis, carina longitudinali externa, sulco interno correspondente prope suturam munita; apertura permagna continua; spira minima; animal tentaculis carentibus, oculis magnis in summis pedunculis duobus retractilibus brevibus, versus basin tumidis, positis; pes brevis pyriformis; Art L. rupicola. — (*Ann. mag. nat. hist. XII, 185—187.*)

R. T. Lowe, zwei neue Landschnecken von Madeira: Helix calathoides sehr ähnlich der H. Gueriniana und Clausilia obesiuscula zwischen C. deltostoma und C. exigua stehend. — (*Ibidem 338—341.*)

Ed. Römer, die Familien, Genera, Subgenera und Sektionen der zweimuskeligen kopflosen Mollusken mit innerem Ligament. Cassel 1863. 4°. — Nach der historisch literarischen Einleitung charakterisirt Verf. die einzelnen Abtheilungen in systematischer Folge, über die Thiere aufnehmend was er in der Literatur vorfand, die Schalen aber nach eigener Untersuchung prüfend. Seine Gruppen sind folgende:

1. Fam. *Myadae* mit Mya und dem Subgenus Platyodon Conr, Tugonia Gr, Lutraria Lk (= Lutricola Bl) mit den Sektionen Cacophonia Gist (= Cultellus Swb), Standella Gr, Eastonia Gr, Zenatia Gr, Cryptodon Corn (= Cypricia Gr), Raeta Gr, Tresus Gr, Darina Gr, ferner Heterocardia Desh, Cardilia Desh (= Hemicyclonota Desh, Hemicyclostera Bronn, Hemicyclostoma Gr).

2. Fam. *Corbulidae.* Gattungen: Corbula Brug (= Erodona Daud, Aloidis Meg, Agina Turt, Pachyodon Gr, Lentidium Christ, Harlea, Tornala und Raleta Gr, Corbulomya Nyst) mit den Sektionen: Azara Orb (= Potamomya Hinds) und Heinella Ad, ferner Sphenia Turt (= Sphaena Defr, Sphaenia Swb, Sphena Desh), Cryptomya Conr.

3. Fam. *Anatinidae.* Gattungen: Anatina Lk (= Laternula Bolt, Auriscalpium Meg, Cyathodonta Conr, Butor Gist), Periploma Schum (= Osteodesma Blainv, Bontia Leach, Cochlodesma Couth, Ligula Recl, Corymya Ag), Thracia Leach (= Odoncineta Costa, Cinetodonta Herm, Osteodesma Blainv), Lyonsia Turt (= Magdala Leach, Hiatella Brown, Osteodesma Desh, Pandorina Scacch, Entodesma Phil), Tyleria Ad, Neaera Gr (= Cuspidaria Nard, Sphéna Turt), Theora

Ad, Embla Lov, Pandora Brag (= Hypogaea Poli, Calopodium Bolt, Trutina Brown), Myodora Gr, Anatinella Swb, Hippella Mörch, Myochama Stutchb.

4. Fam. *Chamostraeidae* nur mit Chamostrea Roiss (= Cleidothaerus Stutchb).

5. Fam. *Mactradae.* Gattungen: Mactra L mit den Sektionen Coprea R, Schizodesma Gr, Spisula Gr (= Hemimactra Swains, Oxyperas Mörch), Mulinia Gr, Mactrinula Gr (= Papyrina Mörch, Blainvillea Hupe), ferner Vaganella Gr, Rangia Desm (= Gnathodon Gr, Clathrodon Conr), Caecella Gr.

6. Fam. *Scrobicularidae.* Gattungen: Scrobicularia Schum (= Arenaria Meg, Lavignon Cuv, Ligula Leach, Listera Turt, Lutricola Blainv, Calcinella Desh), Cumingia Swb, Erycina Lk (= Abra Leach, Syndosmya Recl), Semele Schum (= Amphidesma Lk).

7. Fam. *Mesodesmidae.* Gattungen: Mesodesma Desh (= Paphia Lk, Donacilla Lk) mit den Sektionen Paphia Lk (= Eryx Swains), Anapa Gr, Davita Gr, Taria Gr, Machaena Leach, Donacilla Lk, Ceronia Gr, ferner Ervilia Tourt.

8. Fam. *Crassatellidae* nur mit Crassatella Lk.

9. Fam. *Galeommidae.* Gattungen: Galeomma Turt (= Hiatella Costa, Parthenope Scacch), Scintilla Desh.

10. Fam. *Kelliadae.* Gattungen: Kellia Turt (= Bornia Phil, Chironia Desh, Tellimya Brown, Erycina Payr), Lasea Leach (= Poronia Recl, Cycladina Cantr, Antonoe Leach), Lepton Turt, Montacuta Turt (= Tellimya Brown), Clausina Jeffr, Cyamium Phil, Pythina Hinds (= Myllita d'Orb).

11. Fam. *Ungulinidae.* Gattungen: Ungulina Daud, Scacchia Phil, Diplodonta Brown und Felania Recl.

C. Struck, Tichogonia Chemnitzi kömmt in der Müritz in Meklenburg seit 1837 vor und jetzt massenhaft, wodurch sie den Krebsen besonders gefährlich wird, indem sie sich mit ihrem Byssus an den Schalen schon im jugendlichen Zustande festsetzt. Augenhöhlen, Rücken, Unterseite des Schwanzes, ebenso die Füsse sind oft wie besäet davon. Str. zählte an einem Krebse 147 Tichogonien, die denselben natürlich zuletzt ersticken und erdrücken. — (*Meklenburger Archiv XVII, 295.*) *Gl.*

G. G. Mühling, ein neuer Wickler: Penthina digitalitana: P. fuscobrunnea, basi fascia plumbea, fusco argentea variegata; medio opaco nigro, fusco variegato, maculis plumbeis; macula conica jacente a basi usque ad medium alarum plumbea, argenteo variegata, fascia nigra lutescenteque divisa; ad apicem versus fascia semilunari testacea ab angulo anali ad marginem anteriorem, argenteo, fusco-brunneo plumbeo variegata, apice brunneo; margine anteriore lutescente, hamulis fusco brunneis; alis posteribus obscure cinereis, ciliis lutescentibus. Magn. 8½—10''', der Postremana Lienig, Heydeniana HS. am ähnlichsten. Ende Mai, Raupe im April ausgewachsen in den Wurzeln von Digitalis ambigua. Die Raupe wird nur nach einer zer-

schnittenen vergleichsweise mit der von Groph. foenella L. beschrieben. — (*Stett. Entomol. Zeitung XXIV, 72.*)

A. Gartner, Sesamia Metzneriana Kuhlwein. — Raupe, Puppe und Lebensgeschichte dieses Falters werden beschrieben. Die Raupe lebt im Stengel junger und älterer Pflanzen von Artemisia Absynthium von Ende Juli bis Ende Mai nächsten Jahres; sie verpuppt sich ausserhalb und liefert von Mitte Juni bis Anfangs Juli den Schmetterling. — (*Ebenda p. 73.*)

C. v. Heyden, Fragmente aus meinem Tagebuche. — Verf. liefert, mit Nr. 61 beginnend, die Fortsetzung der Lebensgeschichte nebst Beschreibung der Raupen und Puppen folgender Microleridopteren: Cochylis Manniana Tr. Die Raupe überwintert im Stengel von Mentha sylvestris und liefert in der ersten Hälfte des Mai den Schmetterling — Melasia lugubris H. — Tinea argentimaculella Stt. Raupe Anfangs Juni an graugrünen Staubflechten, einer jungen Cladonia in röhrenartigen Gängen, Ende Juni, Anfangs Juli der Schmetterling. — Swammerdamia apicella Don, Raupe Ende Juni, Anfangs Juli an Schwarzdorn in zarten Gespinnsten gesellig; Schmetterling aus der überwinterten Puppe Ende April. — Oecophora devotella Heyden: Capite, thorace, alis anterioribus luridis, ciliis fusco-nigris; alis posterioribus fusco-nigris Exp. al. 5$^1/_2$'''. Raupe Ende August, Anfangs September in den Samendolden von Heracleum spondylium, verpuppt sich bald in den Samen und liefert in der zweiten Hälfte des Juni nächsten Jahres den Schmetterling. — Oecophora statariella Heyden: Antennis apice albidis, capite et thorace fuscescentibus; alis anterioribus luridis, maculis 4 obsoletis dilatioribus; alis posterioribus griseo-nigris. Exp. al. 4$^1/_2$''', Mitte Juli im Oberengadin gefangen — Acrolepia arnicella Heyden: Capite, thorace, abdomineque pallidis; alis anterioribus flavescenti-albidis, fasciis incompletis, maculis atomisque lutescente brunneis, post medium punctulis nigris; alis posterioribus albidis, maculis marginalibus obsolete griseis. Exp. al. 6$^3/_4$'''. Die Puppe minirt Mitte Mai in den Blättern der Arnica montana, Schmetterling in der ersten Hälfte des Juni — Caverna phragmitella Stt. Raupe überwintert gesellig in den Kolben der Typha latifolia; Schmetterling im Juni. — Bucculatrix Boyerella Dup. Die Raupe benagt Ende August die Blätter der Ulme und häutet sich unter flachem Gespinnst, Puppe in eirunden Gespinnst, Entwickelung des Falters im nächsten Jahre. — Bucculatrix fatigatella Heyden: Grisea; alis anterior. maculis 4 suboppositis albidis; inter maculas suturales macula nigricante. Exp. al. 3$^3/_5$'''; auf Lärchen im Ober-Engadin gefangen. — Botys rubiginalis H. Raupe der 1. Generation im Juni, der 2. im September an Betonica officinalis, die der 2. Generation überwintert. — Teras parisiana Guen. Raupe häufig im September auf Ulmen zwischen auf einander gesponnenen Blättern, Schmetterling Ende September, Anfangs Oktober. — Tinea fenestratella Heyden: Alis anter. angustatis, flavido-griseis, in medio maculis 3 pallidis, quarum anterior subhyalina. Exp. al. 4'''. Anfangs Juni aus

dürrem Waldholze erzogen. — Enicostoma lobella W. V. Raupe von Anfang bis Mitte August auf der Unterseite der Blätter von Prunus spinosa hinter dünnem Gespinnst. — Gelechia Rhenanella Heyden: Alis anter. fusco-griseis, squamulis flavidis intermixtis, post medium fascia recta flavida. Exp. al. $3^1/_2'''$. Raupe Anfangs Juli an den untern Blättern von Convolvulus sepium — Anchinia grisescens Frey. Raupe Anfangs Juli an Daphne alpina, Motte Anfangs August. — Ornix Pfaffenzelleri Frey. Raupen Ende Juni, Anfangs Juli an Cotoneaster vulgaris zwischen einem nach oben zusammengeklappten Blatte. — Coleophora conspicuella Z. Raupe Mitte Juli erwachsen an Centaurea scabiosa; Motte erste Hälfte des August. — Chrysoclista Schrankella H. Raupe Ende Juli auf Epilobium parviflorum, in den Blättern minirend; Falter in der ersten Hälfte des August. — Cemiostoma Wailesella Stt. Raupe minirt von Mitte Juni bis Anfangs Juli in den Blättern von Genista tinctoria. — (*Stettiner Entomol. Zeitung XXIV, 104—113, 341—346.*)

Zeller, zwölf amerikanische Nachtfalter dazu eine Tafel (II). — Verf. stellt 5 neue Genera auf: Coptotelia, Cnissostages, Trichostibas, Psammeces, Stenoptycha, jede mit einer Art und reihet die andern bereits bekannten ein. Wir müssen im Uebrigen auf die Arbeit selbst verweisen. — (*Stett. Entomol. Zeitung XXIV, 136—155.*)

G. G. Mühling, Lithocolletis Mahalebella n. sp. — Thorace cupreo-fusco, linea lata longitudinali alba diviso, scapulis albomarginatis; alis ant. cupreo-fuscis (multo latioribus quam apud L. cerasicolellam), prope radicem margine anteriore extrinsecus sinuatis, linea basali lata undique aequa latitudine nivea, strigulis 4 costae, 3 dorsi niveis, introrsum nigro-marginatis, prima dorsi thoracem versus sita angulo obtuso ad primam costae incedenti (apud L. cerasicolellam acutum semper angulum invenimus) altera magna triangula, tertia evanescente, striola apicis atra; tarsis mediis maculatis, posticis (inerter?) sed manifeste maculatis Lat. $4^1/_2$—$4'''$. Zwei Generationen im Mai und Juli, die Raupe überwintert und minirt in den Blättern von Prunus Mahaleb. — Platyptilus dichrodactylus n. sp. Capillis in fasciculum longissimum frontalem productis; thorace et alis ant. pallide ochraceis, fuscomaculatis; maculis acrius exstantibus, margine exteriore fusco, posteriore 3 maculis fuscis, macula fusca costali irregulari-triangula ante fissuram sita, apice laciniae anterioris elongato, valde ecurvato, digitis subtus haud concoloribus, tertii et dorso medio et apice in ciliis atro-squamato Lat. 12—$11'''$. Raupe vermuthlich in den Stengeln von Senecio. — (*Stett. Entomol. Zeitung XXIV, 212—214.*)

D. H. Hagen, Insektenzwitter, als Fortsetzung früherer Angaben über diesen Gegenstand (St. Ent. Zeitg. 1861, p. 259) liefert Verf. ein Verzeichniss der von ihm seit jener Zeit selbst verglichenen Arbeiten und fügt folgende Zwitter mit der betreffenden Literatur hinzu: Argynnis Paphia, Limenitis populi, Hipparchia Janira,

2 Lycaena Alexis, 2 Pontia Cordamines, Colias Edusa, 2 Sph. convolvuli, 4 Smerinthus populi, Sat. carpini, Endrom versicolora, Harpyia vinula, Gastr. quercus, castrensis, Eupr. purpurea, Org. antiqua, Diaphora mendica, Acronycta aceris, N. conflua, Amphid. prodromaria, Diapria elegans, Tetrogmus caldarius, Mutilla obscura, Bombus lapidarius, Acridium dispar, Scaeva clypeata. Zwei noch unbeschriebene Lepidopterenzwitter des Berliner Museums, denen Ref. einen dritten Acherontia Atropos des hallischen Museums beigesellen kann, eingerechnet ist die Zahl der bekannten Zwitter auf 131 gestiegen, wovon 108 den Lepidopteren, 17 den Hymenopt., 3 den Coleopteren, 2 den Dipteren, 1 den Orthopteren angehören. — (*Stett. Entomol. Zeitung XXIV, 189—195.*)

Staudinger, einige neue europäische Lepidopteren. — Acidalia Fologneария: Antennis ♂ ciliatis, tibiis post. inermibus; ♂♀ fronte obscure brunnea, vertice albo; alis virescenti-stramineis, ubique nigro punctatis, punctis ordinariis mediis marginalibusque nigris, strigis anteriorum 4, posterior. 3 obscuris. Exp. alar. 18—19 mm. Der A. straminata Tr. am nächsten; in Haidegegenden Belgiens und Frankreichs. — A. Pecharia; Antennis ♂ subciliatis, tibiis post. inermibus; ♂♀ fronte obscure brunnea, vertice antennisque supra albicantibus, alis obscure cinereis, punctis ordinariis mediis obscurioribus obsoletis, punctis marginalibus nigris. Exp. al. 16—17 mm. Unmittelbar neben A. Calunetaria Stgr. Bei Ofen. — A. robiginata; Antennis ♂ subciliatis, albido nigroque variis, tibiis postic. inermibus; ♂♀ alis laete ochraceis, anteriorum strigis 3, postic. 2, strigalisque limbalibus cum ciliorum punctis alternantibus nigricantibus, subtus valde conspicuis. Exp. alar. 18—20 mm; Die Disposition der Querlinien wie bei A. aureolaria, die Färbung wie die einer lichten A. perochraria. Alt-Castilien, bei San Ildefonso. — Calophasia hamifera: Prothorace cinereo nigroque ter annulato, alis ant. cinereis, plus minusve obscuratis, strigis marginem anteriorem versus, lineolis ad marginem exteriorem, hamisque in margine interiore nigris; alis post. nigricantibus, basim versus albicantibus. Exp. al. 29—33 mm. Sehr nahe bei C. platyptera. Ebenda. — Asarta rubricosella: Alis ant. rubiginoso-fuscescentibus, strigis 2 albicantibus, area basali mediaque cinereo-squamulatis; subtus albicantibus, fascia marginali obscura; alis post. nigricantibus, in ♂ albo ciliatis, subtus basim versus plus minusve albicantibus. Exp. al. 14—17 mm. Sehr nahe der As. aethiopella B. San Ildefonso. — Atychia laeta: ♂ stramineus, alis post. supra unicoloribus nigricantibus pallide ciliatis, anterioribus subtus nigricantibus Exp. al. 22—28 mm. ♀ nigricans, capillis alarum anter. fasciis 2 stramineis; thorace alisque anter. ubique confertim flavo-irroratis Exp. al. 81—20 mm var. a ♂ alis poster. supra, anter. subtus flavescentibus. San Ildefonso. — Sophronia Santolinae. Palpis hirsutis labis, alis anter. olivaceis, litura costae mediae albida tenerrime nigro-squamulata, strigulis 2 posticis oppositis exterius nigro squamulatis, hamulis 2 costae ante apicem albis; alis post. nigricantibus. Exp. al.

8—11mm. Jan. Ildefonso — Lithocolletis Adenocarpi: Antennis albo nigroque variis; fronte alba, vertice et thorace ochraceo alboque mixtis; alis ant. ochraceis nitidulis, squamis albis, praesertim basim versus, plus minusve immixtis. Exp. alar. 8—9mm. Ebenda.

Dr. H. Dohrn, Versuch einer Monographie der Dermapteren (Ohrwürmer). Verf. stellt 3 neue Gattungen: Tagalina, Nannopygia, Thermastris auf und 22 neue Species: Apachya Murrayi, Tagalina Semperi, Pygidicrana eximia, siamensis, kallipygos, Nietneri, Cumingi, ophthalmica, angustata. Cylindrogaster thoracicus, Sahlbergi, Nannopygia Gerstäckeri, Echinosoma Wahlbergi, Westermanni, horridum, parvulum, Labidura bispinosa, quadrispinosa, bengalensis, Servillei, femoralis, plebeja. Da aber auch die schon beschriebenen Arten aus der verschiedenartigsten Literatur zusammengetragen sind und ihre blosen Namen nichts nützen würden, so müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. (*Stettiner Entomol. Zeitung XXIV, 35—66; 309—322.*)

A. Gerstäcker, einige neue Planipennien aus den Familien der Hemerobiiden und Panorpiden. — Verf. stellt ein neues Gen. mit einer Art auf, die er abbildet und wie folgt diagnosirt: Belonopteryx n. gen. Antennae elongatae validissimae, setaceae; mandibulae debiles, apice bifidae; palpi breves, articulo ultimo maxillarium acuminato, labialium ovato. Alae angustae, lanceolatae: subcosta abbreviata, radio cum sectoribus duobus in apicem excurrente; cellula cubitali nulla, cellularum gradatarum serie unica; prothorax meso-et metathorace paullo brevior. Pedes validi, breviusculi, tibiis subarcuatis, posterioribus spina terminali minuta armatis: tarsis unguiculis simplicibus onychiisque instructi. B. arteriosa n. sp. Aurantiaca, antennis, thoracis pictura strigisque 2 abdominis dorsalibus nigris: alis hyalinis, flavo-venosis, costa, subcosta radiique sectoribus sanguineotinctis. Long. 8''', alar. ant. 9½''', al. post. 7¾''', exp. al. 20½'''. Cassa pava Brasiliae. Ferner werden folgende neue Arten diagnosirt: Acanthaclisis dasymalla: Pectore densissime niveo-villoso, thorace laete cinereo, nigro-vittato, abdomine fusco, ferrugineo-guttato: tibiarum calcaribus regulariter curvatis, alis hyalinis, fusco adspersis, venulis subcostalibus fuscatis inter se connexis. Lg. 20''', al. ant. 24''', post. 20'''. Caffraria — A. cervina: Thorace laete cervino, fusco-vittato, abdominis segmentis dorsalibus plaga magna ferruginea ornatis: tibiarum calcaribus angulariter curvatis, tarsis nigris, apice albidis: alis testaceo-venosis, fusco conspersis, stigmate obsoleto, venulis subcostalibus furcatis, haud inter se connexis. Lg. 16''', al. ant. 20''', alar. post. 18'''. Aegyptus — A. eustalacta: Thorace sordide cervino, fusco-vittato, abdomine supra ferrugineo, nigro-vittato: tibiarum calcaribus angulariter curvatis, tarsis nigris, articulo 4. quintique basi et apice rufo-brunneis; alis nigro-albidoque venosis, stigmate cospicuo, albido, anticis striga cubitali interrupta nigra distinctissima; venis subcostalibus furcatis inter se connexis. Lg. 16''', alar. ant.

20‴, al. post. 17‴. Ceylon. Diese 3 Arten gehören zu der zweiten Gruppe, welche Hagen (Stettiner Entomol. Zeit. 1860 p. 363) aufgestellt hat. — Palpares Harpyia: Vertice cinereo, nigro-punctato, prothorace pallido, vittis 3 latis punctisque 2 intermediis nigris; abdomine fusco, ferrugineo variegato; alis ant. ubique fusco-nebulosis, cellulis subcostal. biseriatis, posticis hyalinis, fusco-maculatis et fasciatis. Lg. 19—20‴, alar. ant. 26—27‴, al. post. 24—25‴. Ceylon. — P. haematogaster: Vertice inflato, niveo, nigro-punctato, prothorace cervino nigro-trivittato, meso-et metathorace dense cinereo lanuginosis abdomine supra rufo, subtus testaceo: alis angustis, ante apicem intus sinuatis, anticis fusco-nebulosis, posticis saturate fuscis, fasciis 3 abbreviatis maculisque nonnullis hyalinis. Lg. 26‴, alar. ant 31‴, post. 30‴, lat. al. 7‴. Caffraria. — Panorpa nuptialis: Rufa, femoribus posticis apice infuscatis, alis aurantiacis, fasciis 3 integris (apicali lata, stigmatica tertiaqne intus convergentibus) fascia marginis interni basali maculisque 2 costalibus saturate fuscis. Lg. $6^1/_2$‴, alar. ant. $7^1/_2$‴, post. 7‴. Texas. — (*Stett. Etom. Ztg. XXIV, 168—188.*)

Anton Dohrn, neue ausgezeichnete Heteropteren-Arten: Scutellera holosericea n. sp. S. nobili similis, viridicyanea, splendens, tota holosericea, maculis 6 thoracis, 8 scutelli nigris, subtus abdomine haud sulcato, medio rubro-testaceo, lateribus viridi-cyaneis, nigro-maculatis, pedibus nigro-coeruleis, femoribus apice excepto rubro-testaceis. 20mm. Java. — Tetrathria 5-maculata n. sp. T. holosericea, punctata, coerulea, rufo-brunneo signata, scutello aurantiaco 5-maculato; subtus flovotestacea, capite pectoreque viridi-aureo maculato, abdomine nigrosignato; pedibus flavo-testaceis nigropunctatis, antennis fuscis, articulo 1 toto, 4 basi testaceo, rostro apice fusco. 18mm. Ins. Philippin. — T. callideoides n. sp. T. punctata, viridi-aenea, splendescens, nigro-maculata: subtus coxis abdomineque laete coccineo-aurantiacis, hoc nigrosignato, 17mm. Ins. Batchian. — Catacanthus sumptuosus n. sp. C. supra nitidus, lucide violaceus, humeris, scutelli apice elytris basi apiceque lateritiis; subtus violaceus, abdomine dilute lateritio linea media nigra, lateribus maculis 3 violaceis; pedibus antennis rostroque nigris. 23mm. Ins. Arú. — Tessaratoma longicornis n. sp. T. fusco-testacea, rugoso punctata; thorace lateribus dilatato-rotundatis, hemelytris pallidioribus; subtus abdomine pedibusque dilute castaneis; antennis longioribus. 31mm. Ins. Philippin. — T. angularis n. sp. T. fulvo-testacea, rugoso-punctata; thorace lateribus angulato-productis; scutello apice nigro-fusco; subtus castanea; bedibus, antennis rostroque obscure piceis. 32mm. Sumatra. — Pygoplatys? Thoreyi n. sp. P.? rufo-fulvus, nitidus, punctatissimus, humeris vix elongatis, obtusis, truncatis; subtus abdominis segmento penultimo basi nigro-2-guttato, antennarum articulo ultimo apice laete rufo. 18—21mm. Ins. Philippin. — Eusthenes elephas n. sp. E. robusto simillimus, differt statura majore, colore obscuriore, thoracis margine laterali uti in Oncomeri flavicorni producto, pedibus robustioribus, tibiis posticis magis arcuatis, longioribus ♂. 37mm. Java. —

Carpona funesta n. sp. C. obscure nigro-picea, opaca, subtilissime dense punctata, thorace scutelloque transversim rugosis; abdomine aciculato-punctato, segmentorum singulorum margine basi flavido. 34 mm. Cambodja. — Pycanum? imperiale n. sp. P. ponderoso affine, statura majore, thoracis lateribus magis rotundatis, colore splendide viridi-aureo diversum. 37 mm. Ins. Philippin. — (*Stett. Etomol. Ztg. XXIV, 347—352.*)

Cornelius, Entwickelungsgeschichten. — Verf. giebt die Entwickelung von folgenden Käfern: Brachypterus Linariae n. sp. Matt schwarz, dicht und derb punktirt, dünn bräunlichgreis behaart, Fühler bis auf das schwarze Wurzelglied und Vorderbeine roth. Länge $^5/_6$—$1^1/_6$''', Meligethes symphyti Heer, Gymnetron antirrhini Grm, G. linariae Pz, Helodes beccabungae Ill, Phaedon betulae L, Coccinella 13-punctata L und beschreibt die Larven und Puppen ausführlich. — (*Stettiner Etomol. Ztg. XXIV, 113—125.*)

Cornelius, ein neuer Quedius. — Q. tomentoso maculatus, dunkel metallisch grün, Fühler und Beine gelb, Hinterleibssegmente jedes oben mit 4 Haarflecken. Lg. $2^1/_2$—$2^2/_3$''', an einem Waldbache unter Moos bei Elberfeld gesammelt. — (*Ebenda p. 131.*)

Léon Firmaire, ein neuer Licinus. — L. Dohrnii: oblongus, niger, subopacus; prothorace rugoso-punctato, postice leviter angustato, elytris subovatis, latioribus, latius marginatis, interstitiis aspero-punctatis. Lg. 18 mm. Albania. — (*Ebenda p. 131.*)

C. A. Dohrn, zur Endomychiden-Gruppe. — Encymon Gerstaeckeri n. sp. Niger, nitidus, thorace fulvo basin versus leviter angustato, apice utrinque obtuse dentato elytris convexis, laete cyaneis, nitidis, obsolete punctatis. Lg. $3^2/_3$'''. Molukken. Die schon bekannten Arten dieser Gruppe: Spathomeles decoratus Gerst, S. hamatus Thoms, Indalmus Kirbyanus Ltr. Eumorphus pulchripes Gerst. kommen alle auf Malacca vor, zwischen dem 10. und 16°. n. Br., letzteter war bisher nur von Ceylon bekannt. — (Ebenda p. 135.) *Tbg.*

J. E. Gray charakterisirt als neu Chelymis Macquaria und Ch. dentata jene mit Nackenschild und ganzem Hinterrande, diese ohne Nackenschild mit gezähntem Hinterrande, beide australisch. — (*Ann. mag. nat. hist. XII, 98.*)

und fügt zu der capischen Pelomedusa subrufa noch eine P. nigra von Natal hinzu. (Ibidem 99.) — Nachdem sich derselbe ferner gegen Agassizs Vorwürfe über mehre leichtfertig aufgestellte Arten, wozu er leider so sehr vielfache Gelegenheit bietet, vertheidigt hat, gibt er ein neues Namenreiches Verzeichniss der amerikanischen Emyden, das wir mit Weglassung der leicht verständlichen Synonymen hier folgen lassen: Deirochelys reticularia Ag, Graptemys geographica Ag und pseudogeographica Gr (= Gr Lesueuri Ag), Callichelys (von Emys abgetrennt) mit C. ornata, venusta, callirostris, pulcherrimus, Trachemys Holbrooki Ag (= E. cumberlandensis Holbr, sanguinolenta Gr, Tr. elegans Ag). scripta Gr (= E. serrata Holbr, Tr. scaber Ag), Troosti Ag, rugosa Ag, Chrysemys picta Gr (= Belli

Gr, Orbignyensis Ag, Nuttalli Ag, marginata Ag und dorsalis Ag), Malaclemmys (= Euchyloclemys Sclat) concentrica Gr (= palustris Ag, E. areolata Dum), Pseudemys (= Ptychemys und Nectemys Ag) concinna Gr (= E. floridana Holbr), hieroglyphica Gr, mobilensis Gr, serrata Gr (= Pt. myosa Ag, E. rubriventris Holbr, E. rivulata Gr), decussata Gr, Berardi Gr (= E. Orbignyi DB) Rhinoclemmys scabra Gr, Belli Gr (= Testudo scabra Bell), melanosterna Gr (= E. dorsalis Gr), annulata Gr. — (*Ibidem 176—185.*)

Auch ein Chamaeleo laevigatus n. sp. von Khartum als sehr ähnlich dem Ch. senegalensis. — (*Ibidem 248.*)

Und eine Cinyxis Spekei n. sp. aus Mittelafrika. — (*Ibidem 381.*)

A. Günther, Amphibien von Formosa: Emys sinensis Gr, Trionyx sinensis Eov, Cistoclemmys flavomarginata n. sp, Chelonia virgata Schneid, Caretta squamata Bont, Gecko hoinhonis n. sp, Mabonia chinensis Gr, Japalura hoinhonis n. sp, Coluber rufodorsatus Cant, Simotes hoinhonis n. sp, Tropidonotus annularis Hallow, Tr. stolatus L, Bungarus semifasciatus Kohl, Pelamis bicolor Schneid, Halys Blomhoffi Boic. — (*Ibidem 219—226.*)

Derselbe beleuchtet Diemennia superciliosa und bezeichnet als ihre Synonymie: Pseudoelaps superciliosus Fisch, Ps. Sordelli Jan, Ps. Kubinyi Jon, Diemansia annulata Günth, Furina textilis Krefft. — (*Ibidem 239.*)

Derselbe, neue Schlangen im britischen Museum: Homalocranium moestum Provinz Peten, Mixodon longicauda Fernando Po, Xenodon irregularis Para, K. Neuwiedi Rio Janeiro, Tropidonotur ferox Fernando Po, Bothrophthalmus brunneus ebenda, Heterodon modestus Madagaskar, Xenurophis Caesar Fernando Po, Dromicus callilaemus Jamaika, Herpetodryas brunneus, Dipsas nigriceps, Simocephalus poensis Guinea, Altcalabar, S. Granti W-Afrika, Enygrus superciliosus Pelewinsel, Cacophis Kreffti Port Macquarin, Pseudechis australis Australien, Hoplocephalus nigriceps ebenda, H. minor SW-Australien, Tropidechis carinatus Clarencefluss, Atractaspis aterrima W-Afrika, Causus rostratus Nilquellen, Ancistrodon bilineatus Guatimala, Botriechis Godmanni ebenda. Das britische Museum enthält gegenwärtig 745 Arten Schlangen, davon 260 in Originalexemplaren. — (*Ibidem 348—365.*)

W. Peters, über verschiedene meist neue Amphibien. — 1. Jagor sammelte in Siam folgende Arten: Calotes versicolor, Cylindrophis rufus, Xenopeltis unicolor, Simotes trinotatus, Lycodon aulicus, Coluber kooros, Chrysopelea ornata, Hypsirhina enhydris und die neue H. Jagori: atra, flavofasciata vel annellata; internasali simplici, squamis 21 seriatis, anali diviso, und endlich noch Herpeton tentaculatum, Hydrophis nigrocinctus, Epicrium glutinosum. — 2. Das Becken der Stenostomen stimmt ganz mit dem der Riesenschlangen überein, indem nicht allein alle drei eine Gelenkpfanne bildende Knochenstücke vorhanden sind, sondern auch eine eingliedrige, an ihrem hintern Ende hakenförmig gekrümmte mit ei-

nem hornigen Ueberzug versehene Hinterextremität vorhanden ist. Dieses sowie die ganz verschiedene dem der Ilysia sich mehr annähernde Schädelbau rechtfertigen noch mehr die Trennung der Typhlopes in zwei verschiedene Familien, wie sie von Dumeril und Bibron angenommen. — 3. Neue oder minder bekannte Schlangen der Berliner Sammlung. Homalocranon supracinctum von Guayaquil, robust mit breitem Kopfe, Kopfbeschildung wie bei H. melanocephalum, gelbbraun, die einzelnen Schuppen schwarz besprengt, Kopf oben schwarz mit braungelber Querbinde über der Schnauze und solchem Fleck auf dem Supralabiale etc., Schuppen platt, dünn, rhomboidal, in 15 Längsreihen, 145 Bauchschilder, 1 getheiltes Anale, 38 Paar Subcaudalia. Tachymenis dromiciformis ebendaher, Kopf flacher und Körper schlanker, wie T. peruviana, 8 supralabialia, von welchen das 4. und 5. ans Auge stossen, 3 Temporalia, Frenale pentagonal, 2 Postorbitalia, Schuppen in 19 Längsreihen, 123—128 Abdominalia, 72—80 Subcaudalia, oben und an den Seiten braun, auf den Schuppen schwarz besprengt, die der Unterseite weiss, Zeichnung veränderlich. Goniophanes und Günthers Coronella fissidens gehören zu Tachymenis. Dromicus taeniatus aus Mexiko, lang gestreckt mit 17 Reihen glatter grubenloser Schuppen, Rostrale sehr breit, Frenale sehr lang, 8 Supralabialia, 1 Ante- 2 Postorbitalia, 2 Paare submentalia, jederseits infralabialia, 155 Bauch-, ein getheiltes After- und 108 Paar Schwanzschilder; braun mit breiter sehr dunkler Längsbinde vom Kopfe bis zum Schwanze, die auch dreilinig erscheint, von einem braungelben Streifen begrenzt. Dr. melanocephalus aus Brasilien mit glatten grubenlosen Schuppen in 17 Reihen, Rostrale nicht nach oben gekrümmt, 7 Supralabialia, 8 Infralabialia, Kopf schwarz, im Nacken eine schmale gelbe Querlinie oder zwei solche Flecken und längs des Rückens eine feine schwarze Längslinie, der Rücken olivenbraun. Dr. frenatus von Guayaquil Schuppen wie bei voriger, 8 Supralabialia, oberseits schwarzbraun mit gelber Linie an der Schnauze, die bis zum Nacken fortsetzt. Dr. multilineatus aus Bogota und Venezuela variirt in der Zeichnung. Dr. brevirostris aus Quito schwarzbraun und hellbraun gestreift mit dunkelbraunem Rückenstrich, Kopf schwarz und weiss besprengt. Dr. undulatus (= Coluber undulatus Wied). Zamenis anomalus unbekannter Heimat. Liophis dorsalis (? Coluber herbeus Wied) Brasilien. Herpetodryas dichroa ebenda sehr ähnlich der H. Boddaerti. H. reticulata von Guayaquil. H. nuchalis Guinea. Alopecion (Lycodon) nigromaculatus ebenda. Oxyrhopus rhombeatus Südamerika. — 4. Neuer Saurier von Cuba: Cricosaura n. gen. stimmt in der Zunge und dem rudimentären Augenlide mit den Geckonen überein, durch die regelmässsige Beschildung des Kopfes und die Pholidosis des Körpers mit Ecpleopus, hat 1 Rostrale, 2 Nasalia, 2 Internasalia, 2 vordere und 1 mittles Frontale, eine Reihe supraorbitalia, 1 Interparietale, 2 kleine Frontoparietalia, 2 Parietalia, 2 Postparietalia, 2 hinter einanderliegende Frenalia, viele Temporalia. Die Art Cr. typica

hat das Ansehen einer kleinen Lacerta. Polemon Barthi Jan ist keine Giftschlange und wahrscheinlich auch dessen Microsoma Neuwiedi nicht, welche identisch ist mit Reinhardts Urobelus. — 5. Styporhynchus nov. gen. Ophid: Maxillae superiores debiles elongatae, angustae, dentibus numerosis, parvis, solidis, haud sulcatis, posterioribus sensim longioribus; caput mediocre, collo paullo latius rostro truncato, scutello rostrali plano, oculi mediocres, pupilla rotunda; nares majusculae, inter scutella bina apertae; corpus teres, squamis anterioribus glabris, reliquis carinatis; cauda subbrevis, conica; scutella analia et subcaudalia. Vom Habitus der Coronellen den Dumerilschen Leptognathen zugehörig, doch mit Beziehungen zu Elaphis und Herpetodryas, die Art St. truncatus lebt auf der Insel Djololo. Lycophidion bipunctatum wahrscheinlich aus Afrika. Calamaria maculolineata auf Sumatra, am nächsten verwandt mit C. Temmincki aber kürzer und mit viel weniger Bauchschildern. Callophis furcatus Schneid var. nigrotaeniatus ebenda. Tachydromus sexlineatus Dund var. aeneofuscus aus Bengkok. Bufo claviger auf Sumatra. Strabomantis nov. gen. verbindet mit den Merkmalen der Hylodes die breite Kopfform, die genäherten Augen, die sehr entwickelten Oberkieferzähne der Ceratophrys. Die Art St. biporcatus von Veragua. Hylodes bogotensis nach 13 Exemplaren von Santa Fe de Bogota. Hylodes Gollmeri in Caracas. H. bicumulus ebenda. Rana corrugata von Ceylon. R. clamata Daud var. guianensis. — 6. Neue Batrachier. *Arthroleptis* Smith: Maxillarzähne, aber keine am Gaumen, Zunge hinten winkelig ausgeschnitten, hinten und seitlich frei, Trommelfell deutlich, keine Parotiden, Zehen frei ohne Haftscheiben; Querfortsätze des Sacralwirbels schmal, Manubrium sterni entwickelt. Die Art A. poecilonotus aus Guinea. Liuperus elegans Bogota. *Hoplobatrachus* nov. gen. Zähne im Oberkiefer und am Vomer, Zunge wie bei Pyxicephalus, hinten mit zwei Spitzen, Trommelfell deutlich, keine Parotiden, Finger und Zehen mit cylindrischen Spitzen, erstere frei, letzte mit vollständigen Schwimmhäuten, eine schneidende Wulst wie bei Pyxicephalus an der Fusssohle; Querfortsätze des Sacrums schmal, Manubrium sterni entwickelt. Die Art H. ceylanicus auf Ceylon. *Hemimantis* nov. gen. Oberkieferzähne, keine Gaumenzähne, Zunge herzförmig, hinten kaum ausgeschnitten, Trommelfell versteckt, Oeffnungen der Tubae Eustachii äusserst klein, keine Parotiden, keine oder rudimentäre Schwimmhäute, Zehen mit deutlichen Haftscheiben; ein Knötchen unter der Mitte des Tarsus, ein andres unter dem Ende des Carpus; Querfortsätze dea Sacrums schmal, ein entwickeltes Manubrium sterni. Die Art H. calcaratus auf Ceylon. Hylaedactylus (Holonectes n. gen.) conjunctus von Luzon. Holophila Jagori von der Insel Samar. Polypedates hecticus von der Insel Samar, P. surdus von Luzon. Hyla sordida aus Veragua, H. punctariola ebenda, H. labialis von Bogota, H. conirostris aus Surinam, H. rostrata aus Caracas; Spelerpes adspersus aus Bogota. — (*Berliner Monatsberichte S. 245. 272. 362. 399. 445.*)

Grube, über ein im Monat August d. J. bei Brieg geschossenes jüngeres Exemplar (wahrscheinlich ein Weibchen) vom Fausthuhn, Syrrhaptes paradoxus. — Dieser seltsame Vogel, den Pallas zuerst beschrieb und mit den Wald- und Schneehühnern zur Gattung Tetrao stellte, unterscheidet sich von diesen wesentlich durch die Bildung des Oberschnabels, dessen Ränder nicht über den Unterschnabel greifen, die auffallend langen und spitzen Flügel und die ungemein kurzen Füsse, lauter Charaktere, in denen er den Steppenhühnern (Petrocles) ähnelt; er steht mit diesen gewissermassen in der Mitte zwischen den Tauben und Waldhühnern und hat so viel Fremdartiges, dass er mit keinem der bei uns einheimischen Vögel verwechselt werden kann. Beim ausgewachsenen Thier ist die Grundfarbe ein dunkles Sandgelb, an Brust und Flügelbug einfarbig, auf dem Rücken mit schwarzen Querbändern geziert, Kopf und Gurgel graulich, Weichen und Bauch schwarz, mitten und jederseits an der Kehle ein rostgelber Fleck, über der Brust ein Band von feinen schwarzen Quertstrichelchen, die Handschwingen grau, die hinteren derselben hellgerandet, die erste ausserordentlich schmal und verlängert, von den 16 Schwanzfedern die 2 mittleren ähnlich gestaltet und ausnehmend lang, auf dem Flügel eine dunkelbraune Querbinde. Der jüngere Vogel hat nicht die einfarbigen Stellen der eben beschriebenen Zeichnung, die Querbinden des Rückens sind minder schwarz, mit Flecken untermischt, auch der Kopf gefleckt und der Bauch nicht schwarz. Die bis an die Nägel befiederten Füsse sind darin ganz eigenthümlich gebildet, dass ihnen die bei den Pterocles schon winzige und hochangesetzte Hinterzehe gänzlich fehlt und die vorhandenen Zehen, ganz verwachsen, eine gemeinsame, mit hornigen Warzen besetzte Sohle haben; die stumpfen Nägel sind breiter als bei jenen, und scheinen zum Graben geeignet. Der Vogel soll nur langssm und unbehilflich laufen, sein Flug dagegen leicht und sehr gewandt, obschon nicht lange anhaltend sein. Bis in die neueste Zeit kannnte man dieses merkwürdige Thier nur in der Kirgisensteppe, wo es Buldruk und Tijlegus heisst und in der hohen Gobi, an deren Nordgrenze gegen Sibirien es auch Radde beobachtet hat. Er fand seine Lebensweise nicht weniger sonderbar als seine ganze Erscheinung. Es kommt hier von Süden herziehend zu Ende des März, wenn noch der Schnee an den Hügeln der Hochsteppe liegt, in kleinen Zügen an, und geht dann zunächst an die süssen Quellen, hält sich aber für gewöhnlich haufenweise an den weichen Stellen der Salzauswitterungen auf, an denen es sich flache Gruben scharrt, und recht von der Sonne durchwärmen lässt. Bei herannahender Gefahr schwingt sich der ganze Haufen in die Luft, durch lautes Geschrei auch die benachbarten aufscheuchend, und lässt sich erst in weiter Entfernung nieder. Nachdem der Vogel zu Anfang April seine grüngelben braungefleckten Eier gelegt und diese ausgebrütet, wiederholt er dies Geschäft in der Mitte des Mai, und zieht dann alsbald nach dem Norden, doch versuchte es Radde

vergeblich, während des Sommers in dem angrenzenden russischen Gebiet seine Spur wieder zu finden, auch hat ihn niemand sonst in den nördlicheren Gegenden entdeckt. Seine Rückkehr fällt in den Oktober. Seit einigen Jahren nun hat sich überraschender Weise Syrrhaptes paradoxus im Sommer in Europa gezeigt, zuerst im Jahr 1859, wo man ihn im Mai im Gouvernement Wilna wahrnahm, auch ein Pärchen schoss. Der Magen enthielt Samen von Gräsern, während ihn Radde bei seinen Vögeln unmittelbar nach der Ankunft grösstentheils mit Sand und mit einigen Samen von Thermopsis gefüllt fand. Im Herbst desselben Jahres ward ein Exemplar in Norfolk, 1860 eines an der Cardiganbay in Südwales, dann noch ein zweites in den holländischen Dünen geschossen. 1861 und 62 hörte man in Europa nichts von dem Erscheinen des Syrrhaptes, aber in diesem Jahr ist er an sehr viel mehr Orten und zahlreicher als je zuvor angetroffen worden, so dass es den Anschein hat, als wären jene mehr vereinzelten Vögel nur vorausgeschickte Kundschafter gewesen. Nach eingezogenen Nachrichten hat man ihn in Ungarn bei Stuhlweissenburg gesehen, in Galizien bei Brody, bei Wien, im venetianischen bei Belluno, an der mährisch-österreichischen Grenze, in Böhmen bei Dobschitz, in Schlesien, in Ostpreussen, bei Quedlinburg und im Hannoverschen. Nachträglichen Mittheilungen von Zaddach und Leunis zufolge ist Syrrhaptes in Preussen bei Gumbinnen, Willenberg, Fischhausen und Marienburg, in Hannover bei Lingen, Gleidingen, Wolterdingen und Pulle, auch auf Helgoland gesehen worden. Da diese Thiere bei Wolterdingen schon am 24. März bemerkt sind und Zaddach in einem Exemplar ein reifes Ei gefunden hat, so haben die Vögel ohne Zweifel an anderen Orten in Europa gebrütet. — (*Breslauer Ztg. Nr. 566.*)

G. Krefft beschreibt Dromicia unicolor n. sp. aus der Gegend von Sidney als einfarbig mäusegrau mit schwarzem Stirnfleck und etwas über körperlangem Schwanze von der Grösse der Dr. concinna, im Oberkiefer mit 3 . 1 . (3 + 3), im Unterkiefer mit 1 . 1 . (3 + 3) Zähnen. — (*Ann. mag. nat. hist. XII, 241.*)

R. F. Tomes, Hyracodon neues amerikanisches Beutelthier, von schlankem Körperbau mit körperlangem Schwanze, gegensetzbarem Daumen an den langen Füssen und spitzer Schnauze, oben mit 3 kleinen spitzen mittlen Schneidezähnen, die beiden folgenden kurz und dick, dann ein sehr kleiner, hinter einer Lücke der kleine Eckzahn, untre mittle Schneidezähne lang und horizontal, die vier folgenden kegelförmig klein, der fünfte eckzahnähnlich und gekrümmt, der weit davon getrennte sechste kleinkegelförmig. Die Art H. fuliginosus Ekuador. (Kein Wort der Verwandschaft, der Vergleichung, eine dürftige Anführung der allgemeinsten Verhältnisse, nach welcher die Verwandtschaft gar nicht beurtheilt werden kann, was hat die Wissenschaft an solchen neuen Thieren und warum werden dieselben nicht so scharf charakterisirt, dass über ihre verwandschaftlichen Beziehungen keine Zweifel bleiben?) — (*Ibidem 242.*)

A. D. Bartlett beschreibt Lemur leucomystax n. sp. nach einem Menagerie-Exemplar nur nach Haar und Färbung. — (*Ibid. 247.*)

Und ferner einen Galago Monteirei n. sp. aus Angola grösser und lichter gefärbt als die gemeine Art, auch mit längerem Schwanze. — (*Ibidem 408.*)

Owens Delphinus crassidens fossil in Lankashire ist in der Nordsee lebend gefunden worden und von Reinhardt als Pseudorca crassidens generisch zwischen Grampus und Orca stehend beschrieben. — (*Ibidem 328.*) *Gl.*

Miscellen.

Am 9. August war die stärkste Hitze, deren man sich in Paris erinnert. Das Thermometer zeigte im Schatten 39° 1′ C., beinahe die höchste Temperatur, die seit 1705 beobachtet worden ist. Weiter hinauf reichen die meteorologischen Beobachtungen nicht, Am 26. August 1765 war die Temperatur höher 40°, eben so am 14. August 1774, 39° 4′. In diesem Jahrhundert war das bisherige Maximum der Hitze am 31. Juli 1803 mit 36° 7′ C. verzeichnet.

Ostasiatische Zeitungen bringen Berichte von dem furchtbaren Erdbeben, welches am 3. Juni die Philippinen heimsuchte und welches das gewaltigste seit 1645 gewesen sein soll. Abends halb acht Uhr umzog ein Flammengürtel die Stadt Manilla und kurz darauf machte sich eine Erderschütterung fühlbar, die beinah eine Minute dauerte. Vorher verbreitete sich Schwefelgeruch, ein Rollen ward vernommen, gleichwie von einem Geschützfeuer und sodann wie das Anbrausen einer ungeheuren Lokomotive. Fast ganz Manilla hat sich in einen Trümmerhaufen verwandelt, alle Gebäude, öffentliche wie private sind mehr oder weniger zerstört bis auf die San Augustinkirche, dieselbe, welche auch der Katastrophe von 1645 Trotz geboten hatte. Man schätzt die Zahl der Menschenopfer auf mehr als Tausend und die Verwundeten auf mehrere Tausende.

Am 17. August wüthete ein Gewitter in Böhmen (Mscheno, Stolmio) und erschlug mehrere Menschen. Am 18. war ein entsetzlicher Sturm mit Hagelschlag verbunden in Steiermark (Hohenegg, Fraun, Frasslau, St. Georgen). Am 20. August fiel in allen Hochgebirgen von Obersteier und Kärnthen Schnee.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1863. Oktober u. November. № X. XI.

Sitzung am 28. Oktober.

Eingegangene Schriften:

1. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Band XLVI u. XLVII. Wien 1863. gr. 8.
2. Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. VIII. Jahrg. Chur 1863. 8°.
3. Jahrbücher der k. k. Geologischen Reichsanstalt. XIII. Bd. Wien 1863. 4°.
4. Sitzungsbericht der k. Bayerschen Akademie der Wissenschaften zu München. I. Hft. 3. München 1863. 8°.
5. Annalen der k. Sternwarte bei München. XI München 1862. 8°.
6. Zehnter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1863. 8°.
7. Proceedings of the royal Society. XII no 56. London 1863. 8°.
8. Annales des Sciences physiques et naturelles d'agriculture et d' industrie. III. Ser. Bd. V u. VI. Lyon 1861 u. 1862. gr. 8°.

Das Juli- und Augustheft der Zeitschrift liegt zur Vertheilung vor.

Hr. Siewert spricht über den Oberländischen Kanal bei Elbing, eine Verbindung der Ostsee mit den 17 Fuss höheren Seen von Ostpreussen, die Einrichtung der höchst interessanten Anlagen durch Abbildungen erläuternd.

Hr. Zincken spricht über das eigenthümliche geognostische Vorkommen von fast reinem Chlorkalium in dem anhaltischen Steinsalzschacht von Leopoldshall bei Stassfurt, welches Leopoldit genannt worden. Weiter berichtet derselbe die Entdeckung einer riesigen Schnecke (Voluta) im hangenden glaukonitischen Sande des Lattorfer Braunkohlengebirges durch den Obersteiger Herrn Schwarzenauer daselbst und knüpft daran noch die Schilderung der Lagerungsverhältnisse jener an Petrefakten überaus reichen Lokalität.

Hr. Giebel giebt einen kurzen Bericht über die naturhistorischen Sammlungen, Thiergärten und botanische Gärten, die er auf

seiner letzten Reise nach Triest in Innsbruck, Modena, Bologna, Padua, Triest, Gratz, Wien, Prag und Dresden in Augenschein genommen hatte.

Sitzung am 4. November.

Eingegangene Schriften:

1. Andr. Wagners Monographie der fossilen Fische aus den lithographischen Schiefern Bayerns. München 1863. 4°.
2. Ludwig Seydel, Resultate photometrischer Messungen. München 1862. 4°.
3. Denkrede auf Joh. Andr. Wagner gehalten von v. Martius. München 1863. 4°.
4. Rede von v. Liebig gehalten am 104. Stiftungstage der k. Akademie d. Wissenschaften. München 1863. 4°.
5. Vierzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1863. gr. 8°.
6. Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preussischen Staaten für Gärtnerei und Pflanzenkunde. no 30—38. Berlin 1863. 4°.
7. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XV. 2. Berlin 1863. 8°.

8. 9. Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. IV. V. Pressburg 1859—1861. 8°.

10. 11. Elfter und zwölfter Jahresbericht über die Wirksamkeit des Wernervereins. Verwaltungsjahr 1861 u. 1862. 4°.

12. Hypsometrie von Mähren und österreichisch-Schlesien. Brünn 1863. 4°.
13. Karl Koristua, Bericht über einige im niedern Gesenke und im Maasgebirge ausgeführte Höhenmessungen. Wien 1861. 4°.
14. Bericht über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellschaft d. Wissenschaften in Leipzig. 1863. 8°.
15. Zeitschrift des landwirthschaftlichen Provinzialvereins für die Mark Brandenburg und Niederlausitz. XVIII. Bd. 3. Heft. Potsdam 1863. 8°.

Hr. Prof. Heer in Zürich dankt dem Vereine für seine Ernennung zum correspondirenden Mitgliede.

Hr. Siewert giebt eine ungefähre Berechnung von der Menge des kohlensauren Kalis, welches aus der Asche der jährlich in Berlin und Halle verrauchten Cigarren gewonnen werden könnte. In Berlin lässt sich bei niedrigem Ansatz der jährliche Bedarf an Cigarren auf 105 Millionen Stück = 10,500 Ctnr. Taback, in Halle auf 7½ Millionen Stück = 735 Ctnr. Taback veranschlagen. Bei 20 % Asche im Ctnr. würde man in Berlin deren 2100, in Halle 127 an Asche erhalten. Da nun der Ctnr. Asche etwa 40 % Kali enthält und von diesen für die nicht verrauchten Cigarrenstummel 10 % in Abzug gebracht werden müssen: so würde Berlin aus diesem Aschenprodukt 10,500 Thlr. und Halle 635 Thlr. erzielen können, Summen, für

welche die Fabrikation sich nicht herstellen liesse. Ferner erläutert derselbe den neuen, sehr kostspieligen Respirationsapparat von Pettenkofer.

Hr. Schubring berichtete, dass H. Fitzeau mit Hilfe von Interferenz-Erscheinungen, bei denen der Grenzunterschied zwischen den beiden interferirenden Strahlen sehr gross war, nachgewiesen hat, dass der Brechnungsexponent von einzelnen Glasarten und andern Crystallen, mithin auch die Geschwindigkeit des Lichts beim Durchgang durch dieselben, sich unter dem Einflusse der Wärme vergrössert oder verringert.

Sitzung am 11. November.

Hr. Giebel legt den ausgestopften Balg und Skelet eines ihm von Hr. Deissner auf Borneo mitgetheilten Insektenfressers vor und charakterisirt denselben als eine neue Species der annoch in Sammlungen äusserst seltenen Gattung Gymnura.

Hr. Brasack macht nähere Mittheilungen über ein neues Baumaterial, welches aus grobkörnigem Sand und ungelöschtem Kalk bereitet wird. Die daraus hergestellten Steine zeichnen sich durch Wohlfeilheit und leichte Bearbeitung vortheilhaft vor den gebrannten Ziegelsteinen aus.

Sitzung am 18. November.

Eingegangene Schriften:

2. Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten für Gärtnerei und Pflanzenkunde. no. 39. 44. Berlin 1863. 4°.
2. The transactions of the Academy of science of St. Louis. Vol. II. no. 1. St. Louis 1863. gr. 8°.

Hr. Giebel legt zunächst 2 Prachtwerke aus der k. k. Staatsdruckerei in Wien vor: Löw's Monographie der europäischen Bohrfliegen mit 104 photographischen, sehr stark vergrösserten Flügelbildern auf 26 Foliotafeln und von Ettingshausens Blattnetze der dikotylen Pflanzen mit 105 Tafeln Naturselbstdruck. Dann berichtet derselbe Naunyns Untersuchungen über die Identität des menschlichen Echinococcus mit dem der Schweine, Pferde, Schafe, Rinder. Es ist Naunyn gelungen, aus Hunden gefütterten menschlichen Echinocokken in deren Darm denselben Bandwurm, nämlich Taenia echinococcus, zu ziehen, welchen Echinococcus veterinorum, an Hunde und Schweine verfüttert liefert.

Hr. Schubring theilt A. Kundt's Untersuchungen über optische Täuschungen mit, nach denen letztere alle darauf zurückzuführen sind, dass das Auge die Distanzen nicht, wie es eigentlich geschehen müsste, nach der Tangente, sondern nach der Sehne des Sehwinkels schätzt. In Folge dessen erscheint eine Strecke, die aus mehreren Linien besteht, zu gross, man wird also beim Halbiren einer Linie, die auf einer Seite markirte Punkte enthält, sich constant

irren. Bei Scheitelwinkeln besteht die Täuschung darin, dass die spitzen zu gross, die stumpfen zu klein erscheinen, wodurch sich eine Reihe optischer Täuschungen erklärt, welche zum Theil sehr frappant sind, und wie Architekten, Zeichner, Lithographen, Mechaniker wissen, eine gewisse praktische Tragweite haben.

Hr. Siewert spricht über die neusten Versuche von Frankland, über die Wärme- und Lichtentwickelung brennbarer Stoffe bei vermindertem oder erhöhtem Luftdrucke. Für Zündkapseln von 6 Zoll Länge und 30 Sekunden Brennzeit stellte sich heraus, dass sich die Brennzeit umgekehrt proportional verhielt dem Luftdrucke und zwar so, dass für jede Verminderung des Luftdrucks um 1 Zoll Quecksilberhöhe die Brennzeit um 1 Sekunde vermehrt wurde. Die Farbe, Gestalt und Intensität der Lichtflamme einer Stearinkerze wird beim Verbrennen in verdünnter Luft wesentlich verändert. Entspricht der Luftdruck einer Quecksilbersäule von 10''', so scheint die Flamme über den Dochte zu schweben, hat oben statt der Spitze eine elliptische Rundung, die der allein leuchtende Theil der Flamme ist; denn der untere Theil hat nur blaugrünen etwas in Röthliche spielenden Schein. Für jede Erniedrigung des Luftdrucks um 1 Zoll Quecksilber nimmt die Lichtintensität um 5% ab; bei Erhöhung des Luftdruckes nimmt sie um eben so viel zu. Daher unter höherem Druck gewöhnlich nicht mit leuchtender Flamme brennende Stoffe unter Lichtentwickelung verbrennen. — Derselbe theilt ausserdem die Resultate mit, welche Pettenkofer und Veit mit dem neu konstruirten Respirationsapparate über den Stoffwechsel und die Verwerthung der Nahrungsmittel durch Thiere und Menschen erhalten und u. a. gefunden haben, dass aller durch die Nahrung aufgenommene Kohlenstoff durch Athmung, Ausschwitzung und Excremente wieder abgegeben wird. — Schliesslich lenkt Hr. v. Landwüst die Aufmerksamkeit auf einem im Maihefte der Zeitschrift enthaltenen Aufsatz von Witte, betreffend den Einfluss des Mondes auf den Wechsel der Wärme und Kälte auf unserer Erde.

Sitzung am 25. November.

Hr. Siewert erwähnt zwei Versuche Gorup-Besanezs die für die Liebigsche Ernährungstheorie der Pflanze sprechen. Gifte werden nicht, oder nur in einem Minimum aus der Erde von der Pflanze aufgenommen. Eben so wird das Verhalten der Metallsalze zu dem Boden untersucht und gefunden, dass die Basen zurückbleiben, die Säuren hindurchgingen.

Sodann berichtet derselbe Berechnungen zweier Oekonomen, der Herren Crusius und Sohn, aus denen die sogenannte Mineraltheorie Liebigs sich bestätigen soll. Dieselben wurden indess von Hrn. Grünhagen angezweifelt und dagegen behauptet, dass er früher auch dergleichen Aufzeichnungen gemacht sich aber bald überzeugt habe, dass die Witterungsverhältnisse in einer Weise die Ernte beeinflussen,

dass jene Berechnungen ausserordentlich wenig sichere Anhaltepunkte gewährten und eben nur Theorie blieben.

Hr. Schubring berichtet über die Methode, welche A. Kundt anwendet, um zu untersuchen, ob die beiden Seiten einer plangeschliffenen Glas- oder Krystallplatte genau parallel sind oder ob sie — wie diess in der Regel der Fall ist — einen Winkel mit einander bilden. Dieselbe beruht darauf, dass die verschiedenen Bilder eines leuchtenden Punctes, die durch Reflexion an der Vorder- und Hinterfläche entstehen, bei parallelen Platten stets so liegen dass die erste, hellste der Platte am nächsten ist, bei etwas gegen einander geneigten Flächen findet dasselbe statt, wenn die stärkere Seite der Platte dem Lichte zugekehrt ist, wendet man die Platte derartig, dass die dünnere Seite dem Object zugekehrt ist, so verändert sich die Reihenfolge der Bilder und geht gewöhnlich in die entgegengesetzte über; so dass das schwächste der Platte am nächsten ist; aus der verschiedenen Lage lässt sich der Winkel, den die Seiten mit einander machen berechnen.

Hierauf giebt Hr. Drenkmann einen geschichtlichen Ueberblick über die Erfindung der seit einiger Zeit in der Färberei so wichtig gewordenen Farben, welche man aus bituminösen Stoffen herstellt und legt die betreffenden Farbstoffe theils in flüssigem, theils im krystallinischen Zustande vor. Zuerst wurde 1788 von Hausmann die Pikrinsäure als ein zart gelb färbender Stoff dargestellt, ungefähr 1843 gelang es, dieselbe aus schweren Steinkohlenölen einfacher und billiger zu gewinnen, als nach der Methode des Erfinders. Von einer zweiten violetten Farbe, die aus Anilin gewonnen werden kann, finden sich bereits Andeutungen aus dem Ende der zwanziger Jahre in einer Schrift des Technikers Runge in Oranienburg. Der Engländer Perkins behandelte das Anilin mit saurem chromsauren Kali und stellte daraus eine intensiv violette Farbe her, die erste, welche licht- und seifefest ist. Durch Oxydation des Anilins mit Zinnchlorid dem sogenannten spiritus fumans Libavii stellte Verrier zuerst eine intensiv rothe Farbe her und Renard fils et Frank zu Lyon patentirten diese Erfindung. Bald darauf gewann Schlumberger durch Behandlung des Anilins mit salpetersaurem Quecksilberoxyd oder Quecksilberoxydul ebenfalls ein Anilinroth, aber von etwas verschiedenem Tone, das sogenannte Magentaroth, oder Fuchsiaroth. Durch Zufall erfanden Persoz, Luynes und Salvétat das Anilinblau, indem sie die Oxydation des Anilins durch den spiritus fumans Libavii länger und bei grösseren Hitzegraden fortsetzten, die violette Farbe verwandelt sich dabei erst in eine braune, dann grüne und zuletzt schöne blaue Farbe. Später stellte man dieselbe auf anderem Wege dar. Das Rohmaterial zu allen diesen Farbstoffen bietet jede beliebige Steinkohle. Dieselbe wird verschwelt. Der gewonnene Steinkohlentheer wird durch Destillation in leichtes Steinkohlenöl das Benzöl verwandelt. Dieses mit starker Salpetersäure behandelt liefert das Nitrobenzöl (künstliches Bittermandelöl, welches endlich

durch Reduktionsmittel (besonders essigsaures Eisenoxydul) in Anilinöl oder Anilin übergeführt wird.

Hr. Brasack spricht über eine neue Darstellungsweise des sich sehr schnell oxydirenden Kupfer-Chlorürs. Nach Winkler gewinnt man sehr leicht, wenn man krystallisirtes Kupfer-Chlorid mit einer wässrigen Lösung von Zweichlorür kocht, Den entstehenden weissen Niederschlag filtrirt man schnell ab, presst ihn aus und löst ihn in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron. Die Lösung ist von gelber Farbe und eignet sich ganz vorzüglich die Reactionen des Kupfer-Oxyduls zu zeigen, was durch die angestellten Versuche bestätigt wurde.

Ferner lenkt derselbe die Aufmerksamkeit auf eine Beobachtung Wüllners, nach der durch Absorption des Joddampfes im Sonnenspectrum hervorgebrachten schwarzen Linien coincidiren mit den helleren Linien desgleichen des Joddampfes.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1863. December. №. XII.

Ueber Diglycolimid, Diglycolaminsäure und die Producte der Zersetzung der Diglycolsäure durch trockene Destillation

von

W. Heintz.

Aus den Annalen der Chem. und Pharm. Bd. 128, S. 129 mitgetheilt v. d. Verfasser.

In einer vorläufigen Notiz [1]) habe ich das Product der trockenen Destillation des diglycolsauren Ammoniaks kurz beschrieben und nach seiner Eigenschaft, deutlich sauer zu reagiren und mit Barythydrat gesättigt ein lösliches und krystallisirbares Salz zu bilden, für eine Säure erklärt. Ich nannte es eine Aminsäure, weil es stickstoffhaltig ist, und unterschied es von der noch unbekannten Aminsäure der Diglycolsäure, weil es ein Mol. Wasser weniger enthält, als diese. Die weitere Untersuchung der Substanz hat gelehrt, dass es sich mit derselben anders verhält. Sie hat schliesslich zur Entdeckung der Diglycolaminsäure geführt, welche ich unmittelbar durch Destillation des sauren Ammoniaksalzes der Diglycolsäure zu gewinnen gehofft hatte.

Am Schluss jener Notiz machte ich auf den möglichen Zusammenhang der von Wurtz beobachteten krystallisirbaren Pyrosäure, welche bei der trockenen Destillation der Diglycolsäure entsteht, mit dieser stickstoffhaltigen Substanz aufmerksam. Wurtz hat mir, wie ich an jenem Orte schon erwähnte, die weitere Untersuchung die-

[1]) Poggend. Annal. CXVI, 632*.

ser Pyrosäure überlassen, eben um einen solchen Zusammenhang nachzuweisen. Es scheint mir zweckmässig, die Resultate dieser Untersuchung voranzuschicken. Es wird sich dann zeigen, dass ein solcher Zusammenhang wirklich besteht.

Andererseits aber lehrt dieselbe, dass die Angabe von Wurtz, bei Destillation der Diglycolsäure entstehe eine wahre Pyrosäure, nicht richtig ist. Allerdings habe auch ich dabei dieselben Erscheinungen beobachtet, wie Wurtz. Die vom Hydratwasser befreite Diglycolsäure schmilzt um 148° C., fängt an bei 250 bis 270° freilich nur eine kleine Menge gasiger Zersetzungsproducte zu bilden, die aus Kohlensäure und einem blau brennenden Gase bestehen, während eine etwas bräunlich gefärbte, saure, syrupartige Flüssigkeit übergeht. Wechselt man, wenn die Masse kocht, die Vorlage, so gehen endlich Dämpfe über, die sich zu einer dickflüssigen Flüssigkeit verdichten, welche beim Erkalten vollkommen fest wird. In der Retorte bleibt eine leichte glänzende Kohle zurück.

Jenes festwerdende Destillat hielt Wurtz für eine besondere Pyrosäure. Da ich bei einem Versuch, die Diglycolsäure darzustellen [1]), eine kleine Menge derselben in einem Destillat gefunden hatte, so hielt ich es nicht für unmöglich, dass bei dieser Destillation wenigstens ein Theil der angewendeten Säure ohne Zersetzung verflüchtigt werde.

Um diess nachzuweisen, benutzte ich das erste nicht fest werdende, syrupdicke Destillat. Es wurde mit Kalkhydrat gesättigt, wobei sich ein die Augen stark reizender Geruch entwickelte, welcher durch die Bildung einer kleinen Menge Dioxymethylen veranlasst war. Durch Abkühlung der gesättigten Lösung ward das gebildete Kalksalz zur Krystallisation gebracht. Es verhielt sich genau wie diglycolsaurer Kalk und hatte auch dieselbe Zusammensetzung. Ich fand 38,27 pC. Wasser und 19,96 pC. Kalkerde. Der diglycolsaure Kalk enthält 38,57 pC. Wasser und 20,00 pC. Kalk.

---

[1]) Diese Zeitschrift Bd. 19, S. 319.

Wenn nun in dem ersten dickflüssigen Destillat Diglycolsäure in Menge enthalten ist, so lässt sich erwarten, dass auch das fest gewordene Destillat von dieser Säure enthalten werde.

Um dies darzuthun, ward eine Probe desselben in kaltes Wasser gebracht, worin sie sich leicht löste. Die Lösung war vollkommen klar, nur etwas gelblich gefärbt und reagirte stark sauer. Als sie mit Kalkhydrat in der Kochhitze gesättigt wurde, entwickelte sich wieder der intensive Geruch nach Dioxymethylen. Die auf ein kleines Volum gebrachte Flüssigkeit schied deutliche Krystalle von diglycolsaurem Kalk aus. Die Analyse lieferte 37,86 pC. Wasser und 20,18 pC. Kalkerde.

Als aber die von diesen Krystallen getrennte Mutterlauge weiter eingedampft wurde, setzte sie neben noch einigen Krystallen von diglycolsaurem Kalk feine mikroscopische nadelförmige Kryställchen ab, die ganz das Ansehen von glycolsaurem Kalk besassen. Ihre Menge war zu weiterer Untersuchung zu gering.

Nach diesen Versuchen kann aus dem Destillat der Diglycolsäure durch Sättigen mit Kalk wieder diglycolsaurer Kalk erzeugt werden. Die Frage, ob diese Säure als solche schon darin existirt, oder erst durch Einwirkung des Kalkes gebildet wird, haben die Versuche wegen der Gegenwart jener zweiten Säure nicht ganz streng zur Entscheidung bringen hönnen. Doch sprechen sie entschieden dafür, dass ersteres der Fall ist. Es war namentlich möglich, dass durch Destillation der Diglycolsäure das Anhydrid dieser Säure gebildet wird.

Um wo möglich dieses Anhydrid in fester Form zu erhalten, ohne Gefahr zu laufen, es in das Hydrat zu verwandeln, löste ich das Destillat in wenig absolutem Alkohol auf und versetzte die Lösung mit viel Aether. Es entstand jedoch keine Trübung; selbst nach längerem Stehen des Gemisches setzte sich daraus nichts ab. Die Diglycolsäure verhält sich übrigens durchaus ebenso. Nur wenn man zur Auflösung dieser Säure eine ausserordentlich geringe Menge Alkohol anwendet, scheidet sich nach langer Zeit ein kleiner Theil derselben in Krystallen aus.

Als die alkoholische Lösung des festen Destillats der Diglycolsäure der Verdunstung überlassen wurde, blieb ein Syrup zurück, der, mit wenig Wasser gemischt und sich selbst überlassen, durchsichtige Krystalle absetzte, welche sowohl die Form der Diglycolsäure besassen, als durch die Eigenschaft derselben, in trockener Luft zu verwittern, und weiss und trübe zu werden, ohne ihre Form einzubüssen.

Es erübrigt nur noch, die Natur der Säure festzustellen, welche das oben erwähnte, dem glycolsauren Kalk ähnliche Kalksalz erzeugt hatte. Zu dem Ende ward der Rest des nach Krystallisation von möglichst viel Diglycolsäurehydrat noch übrig gebliebenen Destillats mit Barythydrat genau gesättigt und gekocht, wobei der Geruch nach Dioxymethylen auf's Intensivste hervortrat. Die von dem gebildeten diglycolsauren Baryt möglichst vollkommen getrennte Flüssigkeit ward mit schwefelsaurem Kupferoxyd genau zersetzt und das kochend heisse Filtrat eingedampft. Der grüne Rückstand ward mit kaltem Wasser behandelt und das darin nicht Lösliche damit gewaschen. Durch Umkrystallisiren mit Thierkohle gereinigt bildete dieses Kupfersalz sehr kleine blaue, etwas in's Grüne ziehende Krystalle, welche ganz wie glycolsaures Kupferoxyd erscheinen, und 36,89 pC. Kupferoxyd hinterliessen. Das glycolsaure Kupferoxyd enthält 37,21 pC. Kupferoxyd.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass bei der trockenen Destillation des Diglycolsäurehydrats eine merkliche Menge Glycolsäure gebildet wird. Diese Beobachtung erklärt die Erscheinungen, welche bei dieser Operation beobachtet werden, vollkommen. Die Säure wird dabei theilweise zersetzt, indem sich aus derselben Glycolsäure und entweder Kohlenoxyd und Wasserstoff, oder Kohlensäure und Methylengas, oder Kohle, Kohlenoxydgas und Wasser bildet nach den Gleichungen:

$$\mathrm{C^4H^6O^5 = C^2H^4O^3,\ 2\,CO + H^2.}$$
$$\mathrm{C^4H^6O^5 = C^2H^4O^3,\ CO^2 + CH^2.}$$
$$\mathrm{C^4H^6O^5 = C^2H^4O^3,\ C,\ CO,\ H^2O.}$$

Dass bei der Destillation der Glycolsäure Dioxymethylen entsteht, habe ich[1]) schon früher nachgewiesen. Da

[1]) Poggend. Annal. CXV, 461 *.

sich nun bei der Destillation des Diglycolsäurehydrats auch Glycolsäure bildet, so ist die Entstehung von Dioxymethylen bei dieser Operation leicht verständlich.

Ausserdem ist die Bildung von Kohlensäure, wenig Wasser und von einem blau brennenden Gase beobachtet worden. Letzteres kann recht wohl ein Gemisch von Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methylen oder Zersetzungsproducten desselben gewesen sein.

Wenn es mir auch nicht gelungen ist, unwiderleglich zu beweisen, dass in dem Destillat des Diglycolsäurehydrats das Anhydrid dieser Säure nicht enthalten ist, so scheint es mir dennoch aus den Versuchen abgeleitet werden zu dürfen. Es entsteht bei der trockenen Destillation derselben eine nur sehr kleine Menge einer dicklichen syrupartigen Flüssigkeit und im Uebrigen eine feste Substanz.

Es kann also dabei nur äusserst wenig Wasser gebildet werden. Zerlegte sich aber das Diglycolsäurehydrat in Anhydrid und Wasser, so müsste die Menge des erzeugten Wassers ziemlich bedeutend sein. Eine geringe Menge Wasser aber muss entstehen, weil sonst die Abscheidung von Kohle bei jener Operation nicht wohl verständlich wäre.

Hiernach glaube ich die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, dass die Diglycolsäure bei der trockenen Destillation grossentheils unverändert überdestillirt, während ein anderer kleiner Theil so zersetzt wird, dass daraus Glycolsäure, Dioxymethylen, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Kohle, Wasserstoff und wahrscheinlich auch Methylen entstehen.

Mit dem Hauptproducte der Destillation der Diglycolsäure steht das bei gleicher Operation aus dem sauren Ammoniaksalz dieser Säure entstehende in der engsten Beziehung. Beide enthalten das Radical $Ɵ^4H^4Ɵ^3$.

Ehe ich jedoch dazu übergehe, hiefür den Beweis zu liefern, will ich auf die Darstellung und die Eigenschaften des letzteren Körpers, den ich jetzt als Diglycolimid bezeichne, etwas näher eingehen.

Wird saures diglycolsaures Ammoniak in einer Retorte vorsichtig erhitzt, so schmilzt es unvollkommen, beginnt zu kochen und es geht ein schwach ammoniakalisches Wasser über. Nach längerem Erhitzen hört das Blasenwerfen auf,

und die Masse fliesst ruhig. Erhitzt man nun stärker, so geht eine farblose Flüssigkeit über, die oft schon im Retortenhalse krystallinisch erstarrt. Diese Substanz ist fast reines Diglycolimid. Aber auch in dem ersten wässerigen Destillat ist noch eine gewisse Menge dieses Körpers enthalten, welcher daraus durch freiwillige Verdunstung in Krystallen gewonnen werden kann.

Aber in diesem Rückstande sowohl, als auch in dem erstarrten Destillat ist noch eine geringe Menge sauren diglycolsauren Ammoniaks enthalten. Denn krystallisirt man das Diglycolimid aus Wasser um und bringt dann die letzte Mutterlauge bei niederer Temperatur zur Trockne, so ist der Rückstand nur zum Theil in absolutem Alkohol löslich. Das darin Unlösliche giebt in Salzsäure und Alkohol gelöst mit Platinchlorid einen Niederschlag von Ammoniumplatinchlorid und mit Ammoniak und Chlorbaryum einen solchen von diglycolsaurem Baryt.

Das Diglycolimid kann durch Umkrystallisiren aus der heissen alkoholischen Lösung leicht rein dargestellt werden. Es bildet dann farblose seideglänzende dünne prismatische Krystalle, deren Enden nur unvollkommen ausgebildet sind, die aber eine Länge von mehreren Zollen haben können. Beim sehr langsamen Verdunsten der alkoholischen Lösung über Schwefelsäure dagegen schiesst es oft in kurzen prismatischen Krystallen an, die messbar erscheinen.

Doch kann ich auch jetzt zu dem, was ich über die Form dieser Krystalle in meiner frühern Notiz angegeben habe, nichts hinzufügen.

Das Diglycolimid löst sich im Wasser,, Alkohol und Aether, aber in der Kälte nur schwer auf. Namentlich werden die Krystalle desselben durch ersteres Lösungsmittel schwer benetzt. Selbst im kochenden Aether ist es nur schwer löslich, wogegen es durch kochendes Wasser und kochenden Alkohol leicht aufgelöst wird. Aus allen drei Lösungsmitteln krystallisirt es in langen Nadeln unverändert heraus. Die alkoholische Lösung kann übersättigt werden. Durch ein Kryställchen der Substanz wird in solcher übersättigten Lösung die Krystallisation sofort einge-

leitet. Schon in der Hitze des Wasserbades ist dieser Körper langsam flüchtig. Er setzt sich in Form feiner Nadeln an kälteren Stellen an, schmilzt in gelinder Wärme und erstarrt beim Erkalten krystallinisch.

Die Analyse des geschmolzenen Diglycolimids gab folgende Zahlen:

			berechnet	
Kohlenstoff	41,62	41,52	41,74	4C
Wasserstoff	4,44	4,33	4,35	5H
Stickstoff	11,97	11,93	12,17	1N
Sauerstoff	41,97	42,22	41,74	3O
	100,00	100,00	100,00.	

Die empirische Formel des Diglycolimids ist also $C^4H^5NO^3$.

Aus einer Lösung in heisser Salzsäure scheidet sich dieser Körper beim Erkalten unverändert in den characteristischen Nadeln wieder aus. Ein Ammoniaksalz, namentlich Salmiak, bildet sich nicht. Auch wird Salzsäure von dem Diglycolimid nicht gebunden.

Dass das Diglycolimid kein Ammoniaksalz ist, obgleich es mit concentrirter kalter Kalilauge versetzt sofort Ammoniak entwickelt, ergiebt sich daraus, dass eine alkoholische Lösung desselben mit Platinchlorid versetzt keinen Niederschlag von Ammoniumplatinchlorid erzeugt, selbst wenn die Lösung mit Salzsäure versetzt und damit gekocht wird. Daher kommt es denn auch, dass verdünnte Kalilauge daraus nicht sofort Ammoniak entwickelt. Nach einiger Zeit aber erscheint der Ammoniakgeruch und nach längerer Zeit ist die Zersetzung vollendet. Kocht man aber die Substanz mit verdünntem Kalihydrat, so entwickelt sich sofort reichlich Ammoniak.

In ähnlicher Weise verhält sich Barythydrat. Bei Anwendung dieser Basis bemerkte ich aber, dass so lange man ein gewisses Quantum bei Zusatz derselben nicht überschreitet, auch nach längerer Zeit und selbst in der Wärme kein Ammoniak entwickelt wird. Setzt man aber einen Ueberschuss an Barythydrat hinzu, so entwickelt sich zwar anfangs keine merkliche Menge Ammoniak, nach längerem Stehen aber und namentlich sofort beim Erwärmen tritt der Ammoniakgeruch auf.

In Folge dieser Beobachtungen versuchte ich ein Barytsalz der Substanz dadurch darzustellen, dass ich sie mit Barythydrat übersättigte und nun sofort einen schnellen Strom von Kohlensäure hindurchleitete. Die durch gelinde Wärme und durch Filtration von der überschüssigen Kohlensäure und dem kohlensauren Baryt befreite Flüssigkeit trocknete im Wasserbade zu einer gummiartigen Masse ein, deren Lösung bei freiwilliger Verdunstung in deutlichen Krystallen anschoss, welche beim Erhitzen mit Natronkalk Ammoniak entwickelten. Diese Barytverbindung hielt ich für das Barytsalz der analysirten Substanz, welche letztere ich für eine Säure erklärte.

Allerdings wird Lackmuspapier durch dieselbe schwach geröthet und namentlich, wenn man die Lösung derselben darauf verdunsten lässt, ist die Röthung unverkennbar. Allein dessen ungeachtet ist die Substanz keine wahre Säure und in der Barytverbindung findet sich dieselbe nicht mehr im unveränderten Zustande. Diese enthält vielmehr die Diglycolaminsäure. Ist aber das Produkt der trockenen Destillation des sauren diglycolsauren Ammoniaks keine Säure, so muss sie, obgleich isomer, doch verschieden sowohl von der Fumar- als von der Maleylaminsäure sein. Dies ergiebt sich auch durch folgenden Versuch.

Die leichte Zersetzbarkeit des Diglycolimids durch Basen veranlasste mich nämlich, zu untersuchen, welche Säure dabei gebildet wird. Kocht man dasselbe mit überschüssigem Aetzkalk, filtrirt kochend, neutralisirt mit Kohlensäure, kocht nochmals und filtrirt die concentrirte Lösung kochendheiss, so setzt sie beim Erkalten Krystalle von diglycolsaurer Kalkerde ab. Die Analyse derselben lieferte 37,88 pC. Wasser und 19,60 pC. Kalkerde, während der diglycolsaure Kalk 38,57 pC. Wasser und 20,00 pC. Kalkerde enthält.

Durch diesen Versuch ist die Anwesenheit des Radicals der Diglycolsäure in dem Destillationsproduct des sauren diglycolsauren Ammoniaks nachgewiesen.

Wenn aber auch das Diglycolimid nicht als eine wahre Säure betrachtet werden darf, so kann doch ein Metallderivat desselben dargestellt werden, Es liefert nämlich eine

Silberverbindung, welche der anderer Imide, z. B. dem Succinimidsilberoxyd, durchaus analog ist.

Wird eine concentrirte Lösung des Diglycolimids in heissem Wasser mit einer ebenfalls concentrirten wässerigen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd zersetzt, so entsteht kein Niederschlag. Die Mischung verändert sich selbst im Kochen nicht und setzt beim Erkalten Krystalle von Diglycolimid ab. Fügt man aber tropfenweise Ammoniak zu der heissen Lösung, so bildet sich ein schneeweisser, krystallinischer Niederschlag, der sich auch in der Kochhitze nicht schwärzt. Das Verhalten der Mischung ist gleich, mag darin das Diglycolimid überschüssig sein, oder das salpetersaure Silberoxyd. Auch wenn man den Niederschlag in überschüssigem Ammoniak löst und die Lösung kocht, geschieht keine Abscheidung des Silbers. Vielmehr sondert sich aus der Lösung, wenn man das Ammoniak durch Kochen verjagt, ein vollkommen weisser, blätterig-krystallinischer Körper aus, der unter dem Mikroscop die in Fig. A auf Tafel II abgebildete Form zeigt.

Die auf diese Weise gebildete Silberverbindung enthält das Diglycolimid noch unverändert. Denn wäscht man dieselbe aus und leitet man durch Wasser, in welchem sie vertheilt ist, Schwefelwasserstoffgas, so entstehen beim Verdunsten des Filtrats Krystalle von Diglycolimid. Andere Substanzen sind in dieser Flüssigkeit nicht enthalten, namentlich Salpetersäure und Ammoniak enthält dieselbe nicht. Die Silberverbindung besteht also nur aus Diglycolimid und Silberoxyd.

Zur Bestätigung dessen habe ich eine Silberbestimmung ausgeführt. Es wurden gefunden 48,52 pC. Silber. Die Rechnung nach der Formel $\mathrm{C^4H^4AgNO^3}$ ergiebt 48,65 pC.

Hiernach ist die typische Formel für diesen Körper

$$\mathrm{N}\left\{\begin{matrix}\mathrm{C^4H^4O^3} \\ \mathrm{Ag}\end{matrix}\right.$$

Das Diglycolimid verhält sich also wie das Succinimid, welches in derselben Weise behandelt eine durchaus analoge Silberverbindung liefert. Obgleich beide keine Säuren sind, so können sie doch ein Atom Wasserstoff leicht ge-

gen Metall, namentlich gegen Silber austauschen. Das Diglycolimid liefert einen neuen Beleg für die Thatsache, dass in den dem Ammoniaktypus angehörenden Verbindungen, in welchen zwei Atome Wasserstoff durch ein zweiatomiges Säureradical vertreten sind, das dritte Atom Wasserstoff in dem Grade positiv wird, dass es leicht durch Metall ersetzt werden kann.

Ich wendete mich nun zur Untersuchung des oben erwähnten leichtlöslichen Barytsalzes. Seine Reindarstellung gelang erst nach vielen vergeblichen Versuchen. Die schliesslich dazu benutzte Methode ist folgende:

Das Diglycolimid wird im gepulverten Zustande mit Wasser übergossen und in diese Mischung die noch warme concentrirte Lösung der äquivalenten Menge Barythydrat hineinfiltrirt. Nach dem Umrühren reagirt die Flüssigkeit stark alkalisch, aber diese Reaction nimmt allmälig ab. Die erhaltene Lösung wird mit Kohlensäure gesättigt, durch gelinde Wärme von dem Ueberschuss an Kohlensäure und durch Filtration von dem entstandenen Niederschlage, der aus kohlensaurem und etwas diglycolsaurem Baryt besteht, befreit. Verdunstet man das Filtrat bei sehr gelinder Wärme im Wasserbade, so trocknet es zuerst zu einer gummiartigen Masse ein, welche sich in Wasser wieder leicht löst und dabei keinen unlöslichen Rückstand lässt.

Um daraus noch einen Rest von Diglycolimid zu entfernen, reibt man diesen Rückstand äusserst fein und kocht ihn mit Alkohol aus. Die Lösung enthält keinen Baryt, liefert aber beim Verdunsten doch zwei verschiedene Arten von Krystallen. Zuerst schiesst nämlich Diglycolimid an, und zuletzt bleibt eine Mutterlauge, welche syrupartig erscheint und nur langsam, aber dann zu grossen Krystallen eintrocknet. Dieser Körper giebt in seiner alkoholischen Lösung mit Platinchlorid sofort einen gelben Niederschlag von Ammoniumplatinchlorid. Er ist ein Ammoniaksalz. Essigsäure scheidet daraus selbst in concentrirtestem Zustande keine krystallisirbare Substanz ab. Setzt man aber zu der sehr concentrirten Lösung dieses Ammoniaksalzes Salzsäure, so krystallisirt zwar Salmiak, aber ausserdem ein anderer, saurer Körper heraus, der durch Waschen mit

wenig kaltem Wasser von dem Salmiak befreit werden kann. Da dieser Körper aber selbst im Wasser zwar schwerer als Salmiak, aber doch nicht eigentlich schwer löslich ist, so darf das Waschen nicht zu lange fortgesetzt werden. Diese Säure ist identisch mit derjenigen, welche in dem Barytsalz enthalten ist, bei dessen Auskochen mit Alkohol dieses Ammoniaksalz abgeschieden worden war. Sie ist eben die *Diglycolaminsäure.*

Die Bildung dieses Ammoniaksalzes der Diglycolaminsäure neben dem diglycolaminsauren Baryt erklärt sich leicht auf folgende Weise. Da, wo im Moment des Eingiessens von Barythydratlösung in die Mischung von Diglycolimid und Wasser ersteres überschüssig ist, bildet sich diglycolsaurer Baryt und Ammoniak nach der Gleichung:

$$N\left\{\begin{matrix} C^4H^4O^3 \\ H \end{matrix}\right. + 2\left.\begin{matrix} Ba \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^4H^4O^3 \\ Ba,\ Ba \end{matrix}\right\} O^2 + NH^3.$$

Dieses Ammoniak verbindet sich mit der eingeleiteten Kohlensäure und das kohlensaure Ammoniak zersetzt den gleichzeitig gebildeten diglycolaminsauren Baryt in kohlensauren Baryt und diglycolaminsaures Ammoniak.

Um nun endlich das Barytsalz der Diglycolaminsäure selbst rein zu gewinnen, löst man es in möglichst wenig heissem Wasser und giesst auf die Oberfläche dieser Lösung Alkohol. Nach 24 Stunden ist ein gewisses Quantum des Salzes auskrystallisirt, oft hat aber zugleich die Flüssigkeit eine gallertartige Beschaffenheit angenommen. Man trennt die Krystalle von der Flüssigkeit, wäscht sie einige Male mit Wasser ab, und sucht nun in derselben Weise aus der Mutterlauge, nachdem man sie bei gelinder Wärme verdunstet hat, mehr derselben zu erhalten. Die ganze Menge dieser Krystalle wird dann noch ein- oder zweimal ganz eben so umkrystallisirt.

Der diglycolaminsaure Baryt ist ein weisses Salz, das ich anfangs, obgleich der Versuch nur mit einer kleinen Menge angestellt wurde, in ziemlich grossen Krystallen erhielt, die aber doch nicht messbar waren. Die Hoffnung aber, später bei Darstellung grösserer Mengen desselben auch ausgebildetere Krystalle zu erhalten, ist nicht in Erfüllung gegangen. Kleine mikroscopische Krystalle, die ich

einmal bei Verdunstung der Lösung über Schwefelsäure erhielt, zeigten die in Fig. B auf Tafel II abgebildete Form. Wahrscheinlich sind sie schiefe rhombische Prismen.

In Wasser lösen sie sich nicht schnell auf, bedürfen aber nicht einer grossen Menge dieses Lösungsmittels zur Auflösung. Die Lösung ist neutral. In Alkohol und Aether sind sie ganz unlöslich.

Für sich erhitzt verändert sich dieses Salz bei 100° C. und selbst bei 130° C. nicht. Bei 140 bis 145° C. sintert es zusammen und färbt sich bräunlich. Dann schmilzt es unter Blasenwerfen, kocht lebhaft unter Bräunung, schwillt dann ausserordentlich stark auf, indem sich ammoniakalische und brenzliche Producte entwickeln, verkohlt endlich und hinterlässt zuletzt weisse kohlensaure Baryterde.

Kocht man eine wässerige Lösung von diglycolaminsaurem Baryt anhaltend, so scheidet sich ein weisses Pulver aus, welches sich als diglycolsaurer Baryt erweist. Gleichzeitig entwickelt sich Ammoniak. Schneller geschieht dieser Process, wenn man noch Barythydrat oder eine andere Basis hinzufügt.

Bei der Analyse dieses Salzes erhielt ich, nachdem ich es hinreichend gereinigt und bei 120 bis 130° getrocknet hatte, wobei es nur ganz unbedeutend an Gewicht verliert, folgende Zahlen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Kohlenstoff	—	—	—	—	—	22,62	22,85	—	—
Wasserstoff	—	—	—	—	—	3,42	3,56	—	—
Baryum	32,91	32,95	32,91	32,66	32,69	32,98	—	—	—
Stickstoff	—	—	—	—	—	—	—	6,54	6,66
Sauerstoff	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Mittel	berechnet	
Kohlenstoff	22,74	22,91	8 C
Wasserstoff	3,49	3,34	14 H
Baryum	32,85	32,70	2 Ba
Stickstoff	6,60	6,68	2 N
Sauerstoff	34,32	34,37	9 O
	100,00	100,00	

Absichtlich habe ich so viele Barytbestimmungen mit diesem Salze und zwar stets mit einer neu dargestellten

Probe ausgeführt, weil dasselbe eine ungewöhnliche Zusammensetzung hat. Die Analysen lassen aber keinen Zweifel, dass es gemäss der empirischen Formel $C^8H^{14}Ba^2N^2O^9$ zusammengesetzt ist. Man sollte deshalb meinen, dass man es mit einer zweibasischen Säure von der Formel $C^8H^{16}N^2O^9$ zu thun habe. Allein die später folgende Analyse der freien Säure lehrt, dass diese Barytverbindung noch Wasser enthält, welches aber bei einer Temperatur, wobei Zersetzung der Säure selbst noch nicht eintritt, nicht ausgetrieben werden kann. Die Formel derselben ist also:

$$2\left[\left.\begin{matrix}N(C^4H^4O^3, & H^2)\\ & Ba\end{matrix}\right\}O\right] + H^2O.$$

Die Umsetzung dieser Substanz bei anhaltendem Kochen mit Wasser kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden:

$$\left(2\left[\left.\begin{matrix}N(C^4H^4O^3, & H^2)\\ & Ba\end{matrix}\right\}O\right] + H^2O\right) + H^2O$$
$$= \left.\begin{matrix}C^4H^4O^3\\ Ba, \quad Ba\end{matrix}\right\}O^2 + \left.\begin{matrix}C^4H^4O^3\\ NH^4, \quad H\end{matrix}\right\}O^2 + NH^3.$$

Versetzt man die concentrirte Lösung des diglycolaminsauren Baryts mit einer concentrirten Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, so entsteht kein Niederschlag. Fügt man dann Ammoniak hinzu, so fällt ein weisses Pulver nieder, das sich durch Kochen, selbst wenn es in überschüssigem Ammoniak gelöst ist, nicht schwärzt, und das aus sehr kleinen, feinen, concentrisch gruppirten, mikroscopischen Nadeln besteht. Mangel an Material verhinderte bis jetzt die nähere Untersuchung dieses Silbersalzes.

Aus dem Barytsalz die Diglycolaminsäure darzustellen, gelingt sehr leicht. Man braucht nur die Lösung einer gewogenen Menge desselben mit etwas weniger Schwefelsäure zu versetzen, als zur vollständigen Abscheidung des Baryts erforderlich ist. Die Flüssigkeit kann man aber vom Niederschlage durch Filtration nicht trennen. Fast die ganze Menge des letzteren geht durch das Filtrum mit hindurch. Man dampft daher unmittelbar die Mischung unter der Glocke der Luftpumpe bis zur Trockne ab und zieht den Rückstand mit heissem, absolutem Alkohol aus. Die alko-

holische Lösung lässt sich nun leicht durch Filtration von dem schwefelsauren Baryt trennen. Sie wird wieder unter der Luftpumpe verdunstet. Es bleibt ein krystallinischer Rückstand, der in kaltem Wasser nicht ganz leicht löslich ist, wohl aber in warmem, und der beim Erkalten der concentrirten warmen Lösung in deutlichen, messbaren Krystallen anschiesst. Bei freiwilliger Verdunstung der wässerigen Lösung kann dieser Körper in schönen grossen Krystallen erhalten werden.

Die Diglycolaminsäure bildet geruch- und farblose, wasserklare, sauer reagirende und angenehm sauer schmeckende, prismatische, luftbeständige Krystalle von eigenthümlicher Form. Sie sind rhombische Prismen mit Winkeln von im Mittel 84°15′. Die stumpfen Seitenkanten sind stets beide stark abgestumpft, von den scharfen Seitenkanten habe ich nur die vordere stark abgestumpft beobachtet. Die beiden Enden der Krystalle werden durch nur je zwei schief auf diejenigen Säulenflächen aufgesetzten Octaëderflächen begrenzt, welche sich unter dem meist mit einer Abstumpfungsfläche versehenen Winkel von 84°15′ schneiden.

Die gemessenen Winkel sind folgende:

s : s′ = 84°15′
p : p′ = 155°35′
p (= p′) : m = 102°20′
s (= s′) : m = 138°.

Die Diglycolaminsäure ist in Wasser und Alkohol, aber in beiden nicht ganz leicht löslich. Aether nimmt selbst im Kochen nur äusserst wenig davon auf. Heisses Wasser löst sie leicht.

Erhitzt man die Krystalle auf 100 bis 110°, so verändern sie sich gar nicht. Sie sind wasserfrei. Bei 125 bis 130° C. fangen sie an zu schmelzen und bei 135° C. sind sie vollkommen zu einer farblosen Flüssigkeit zerflossen. Lässt man diese erkalten, so erstarrt sie nicht sofort, sondern wird erst extractartig, fadenziehend, ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren. Allmälig wird die Masse dann trübe und undurchsichtig und fest, ohne krystallinisches

Ansehen anzunehmen. Erhitzt man die Säure stärker, so fängt sie an zu kochen, ohne sich wesentlich zu färben. Dann bräunt sie sich und zuletzt bleibt eine geringe Menge Kohle zurück, die leicht verbrennt. Das Product der trokkenen Destillation dieser Säure ist wahrscheinlich Diglycolimid. Wegen Mangel an Material habe ich den Versuch nicht ausgeführt.

Kocht man diese Substanz mit Kalkmilch, so entwikkelt sich Ammoniak und im Rückstande nach Verdunstung aller Feuchtigkeit ist diglycolsaure Kalkerde enthalten, die daraus durch Auskochen mit Wasser leicht in den bekannten Krystallen gewonnen werden kann. Löst man diese Substanz in Alkohol und setzt zu der Lösung Platinchlorid, so entsteht kein Niederschlag. Ammoniak ist also darin nicht fertig gebildet enthalten.

Die Analyse der Diglycolaminsäure hat zu folgenden Zahlen geführt:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	36,09	36,09	4 Ͼ
Wasserstoff	5,38	5,26	7 H
Stickstoff	10,99	10,53	1 N
Sauerstoff	47,49	48,12	4 Ɵ
	100,00	100,00.	

Hiernach ist ihre Formel $C^4H^7NO^4$ und als der Aminsäure der Diglycolsäure muss ihr die typische Formel $\left.\begin{matrix} N(C^4H^4O^3, H, H) \\ H \end{matrix}\right\} O$, oder gemäss der Betrachtung, welche sich in den Ann. Chem. Pharm. CXXII, 257* findet und wonach die Aminsäuren dem Ammoniaktypus zugerechnet werden können, die

Formel $N\left\{\begin{matrix} \left.\begin{matrix} C^4H^4O^3 \\ H \end{matrix}\right\} O \\ H \\ H \end{matrix}\right.$, oder endlich, da in der Diglycolsäure, die ja sowohl aus Monochloressigsäure, welche als Chloroxäthylenylsäure angesehen werden kann, entsteht, als bei ihrer trockenen Destillation zum Theil in Glycolsäure übergeht, entschieden zwei Atome Oxäthylenyl angenommen werden müssen, die Formel

$$N\left\{\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}C^2H^2O\\ \left.\begin{array}{r}C^2H^2O\\ H\end{array}\right\}O\end{array}\right\}O\\ H\\ H\end{array}\right.$$

In dieser Säure und in der Diglycolamidsäure lernen wir also wieder ein Beispiel von absoluter Isomerie organischer Körper kennen. In beiden Säuren ist nicht nur dieselbe Anzahl von Atomen derselben Elemente, sondern auch dieselbe Anzahl derselben Radicalen enthalten. Sie unterscheiden sich nur durch die verschiedene Lagerung der Atome und namentlich der Radicale. Sie sind allein verschieden durch ihre *chemische Structur*, ein Begriff, der bekanntlich zuerst von Butlerow*) in die Wissenschaft eingeführt worden ist.

Grade solche Körper, wie die Diglycolaminsäure und Diglycolamidsäure, sind für die Lehre von der chemischen Structur von der grössten Wichtigkeit, weil nur durch die Annahme des Einflusses derselben auf die Eigenschaften der chemischen Stoffe die Verschiedenheit solcher Substanzen erklärlich wird.

Will man die Formeln der Diglycolaminsäure und Diglycolamidsäure in die Form bringen, in der sie die chemische Structur möglichst vollkommen ausdrücken, so sind sie die folgenden:

$$\text{Diglycolamins.} = \overset{'''}{N}\left\{\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}\overset{''''\,''}{C O}\\ \left.\begin{array}{l}\overset{''''}{C H^2}\\ \overset{''''\,''}{C H^2}\\ \left.\begin{array}{r}\overset{''''\,''}{C O}\\ H\end{array}\right\}\overset{''}{O}\end{array}\right\}O\end{array}\right\}\\ H\\ H\end{array}\right. \qquad \text{Diglycolamids.} = N\left\{\begin{array}{l}\overset{''''}{C H^2}\\ \left.\begin{array}{r}\overset{''''\,''}{C O}\\ H\end{array}\right\}\overset{''}{O}\\ \overset{''''}{C H^2}\\ \left.\begin{array}{r}\overset{''''\,''}{C O}\\ H\end{array}\right\}\overset{''}{O}\\ H\end{array}\right.$$

In der Diglycolaminsäure ist in den Ammoniaktypus an Stelle eines Atoms Wasserstoff ein einatomiges typisches Radical eingetreten, welches aus zwei Atomen des Radicals

) Zeitschrift für Chemie und Pharmacie 1861, S. 1.

$\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}\Theta}}^{''}$, zwei Atomen des Radicals $\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2}^{''}$ und zwei Atomen Sauerstoff besteht. Ein Atom $\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}\Theta}}^{''}$ ist zuerst in den einfachen Wassertypus getreten, das einatomige typische Radical $\left.\begin{array}{l}\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}\Theta}}^{''}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\overset{''}{\Theta}$ bildend. Dies sich mit $\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2}^{''}$ combinirend, führt zu dem einatomigen typischen Radical

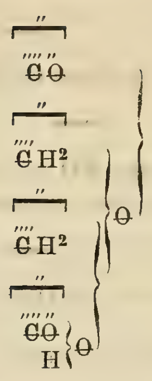
$$\left.\begin{array}{l}\overbrace{\overset{''''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2}^{''}\\ \left.\begin{array}{l}\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}\Theta}}^{''}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\}$$

welches mit dem Radical $\overbrace{\overset{''''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2}^{''}$ in den einfachen Wassertypus tretend das einatomige Radical

$$\left.\begin{array}{l}\overbrace{\overset{''''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2}^{''}\\ \left.\begin{array}{l}\overbrace{\overset{''''}{\mathrm{C}}\mathrm{H}^2}^{''}\\ \left.\begin{array}{l}\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}\Theta}}^{''}\\ \mathrm{H}\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\}\end{array}\right\}\Theta$$

liefert.

Dieses endlich mit dem zweiatomigen Radical $\overbrace{\overset{''''\,''}{\mathrm{C}\Theta}}^{''}$ sich combinirend erzeugt das ebenfalls noch einatomige typische Radical



Die Stellung der Radicale CO und CH^2 in der Formel ist dadurch bedingt, dass erstens der durch Metall ersetzbare Wasserstoff mit einem Säureradical in den Wassertypus getreten, zweitens der Entstehungsweise der Substanz aus der Monochloressigsäure gemäss, stets zunächst CO mit CH^2 combinirt sein muss, und endlich drittens das Säureradical $\left.\begin{array}{l} CH^2 \\ \left.\begin{array}{l} CO \\ H \end{array}\right\} O \end{array}\right\}$ nur leicht mit einem Alkoholradical in den Wassertypus treten kann.

In der Diglycolamidsäure sind in den Ammoniaktypus an Stelle von zwei Atomen Wasserstoff zwei einatomige typische Radicale getreten, von denen jede zunächst das einatomige typische Radical $\left.\begin{array}{l} \overset{''''\,''}{CO} \\ H \end{array}\right\} O$ enthält, welches mit dem zweiatomigen $\overset{''''}{CH^2}$ sich combinirend das einatomige typische Radical $\left.\begin{array}{l} \overset{''''}{CH^2} \\ \left.\begin{array}{l} \overset{''''\,''}{CO} \\ H \end{array}\right\} \overset{''}{O} \end{array}\right\}$ bildet. Die Stellung der einzelnen Radicale in der Formel der Diglycolamidsäure ist allein da-

durch bedingt, dass der durch Metall vertretbare Wasserstoff mit einem Säureradical in den Wassertypus getreten sein muss.

Die Diglycolamidsäure sowie die Diglycolaminsäure sind beide isomer mit der Asparaginsäure, aber keine von jenen beiden ist identisch mit letzterer. Dass die Diglycolamin- von der Asparaginsäure verschieden ist, ergiebt sich daraus, dass jene durch Kochen mit starken Basen unter Ammoniakentwickelung in Diglycolsäure umgewandelt wird. Von der Diglycolamidsäure, deren Verschiedenheit von der Asparaginsäure nach meinen Versuchen so feststand, dass ich in meiner Abhandlung über dem Ammoniaktypus angehörige organische Säuren*) nicht besonders den Beweis führen zu müssen glaubte, stellt Kolbe die Meinung auf, sie könne doch wohl mit jener Säure identisch sein, indem er namentlich meint, die sehr verschiedenen Angaben über die Löslichkeit beider könnten auf Versuchsfehlern beruhen. Dass ich bis zu der gestatteten Fehlergrenze mit gutem Gewissen die Garantie der Richtigkeit meiner Angabe über die Löslichkeit der Diglycolamidsäure übernehmen kann, das sei mir erlaubt hier auszusprechen.

Ausserdem aber dürfte der Umstand, dass die Diglycolamidsäure sehr leicht in grossen Krystallen dargestellt werden kann, so dass es mir gelang solche von mehr als einem Zoll Länge und einem viertel Zoll Breite zu erzeugen, obgleich mir höchstens 5 oder 6 Gramme dieser Substanz zu Gebote standen, genügen, um die Unmöglichkeit der Identität der activen oder inactiven Asparaginsäure mit der Diglycolamidsäure darzuthun.

In Kurzem hoffe ich mehr Beweise für ihre Verschiedenheit beibringen zu können.

---

*) Annalen der Chemie u. Pharm. CXXI, 257.

Die Süsswasserfische von Mitteleuropa

von

C. Th. E. v. Siebold.

(Aus des Verf.'s Schrift: Die Süsswasserfische von Mitteleuropa [Leipzig 1863], mitgetheilt.)

A. Teleosti. Knochenfische.

Skelet knöchern, die kammförmig gestellten Kiemenblätter an ihrer Spitze frei, jederseits eine einfache Kiemenspalte mit Kiemendeckelapparat.

a. Acanthopteri. Stachelflosser. Vordere Strahlen der Rückenflosse, Afterflosse und der Bauchflossen kräftig entwickelt, einfach und stachelförmig endend.

1. Familie. *Percoidei. Barsche.* Kiemendeckel und Vorderdeckel gezähnelt oder bedornt, Schuppen am Hinterrande gezähnelt. Bauchflossen unter den Brustflossen.

1. Perca L. Zwei Rückenflossen, Vorderdeckel gezähnelt, Hauptdeckel mit einem Dorn, alle Zähne des Maules stachelförmig.

Art: P. fluviatilis L. Flussbarsch. Mehrere schwärzliche Querbinden auf dem Körper und ein blauschwarzer Augenfleck am Ende der vordern Rückenflosse. Ueberall.

2. Lucioperca C. Zwei Rückenflossen, Vorderdeckel allein gezähnelt, zwischen den Bürstenzähnen des Maules einzelne grössere Kegelzähne.

Art: L. sandra C. Zander. Vom Rücken ziehen sich verwaschene Querbinden herab, Rückenflossen schwarz punktirt. Fehlt nur im Rhein- und Wesergebiet, sonst überall.

3. Aspro C. Zwei getrennte Rückenflossen, Schnauze über den Unterkiefer hervorragend, Vorderdeckel schwach gezahnt, Hauptdeckel mit einem Dorn.

Arten: A. zingel. Zingel. 1. Rückfl. mit 13, 2. Rückfl. mit 19 Strahlen, Schwanz kurz und gedrungen, nur im Donaugebiet. — A. streber Sieb. Streber. 1. Rückfl. mit 8 bis 9, 2. Rückfl. mit 13 Strahlen, Schwanz lang und sehr schmächtig, ebenda.

4. Acerina L. Eine einfache Rückenflosse, Vorderdeckel und Hauptdeckel mit Stacheln, Gruben auf den Kopfknochen.

Arten: A. cernua L. Schroll, Kaulbarsch. Körper kurz, Schnauze stumpf, die ersten 12—14 Strahlen der Rückfl. sind Stachelstrahlen, fehlt nur im Rheingebiet. — A. schraetzer L. Schrätzer. Körper lang gestreckt, Schnauze verlängert, die ersten 18 oder 19 Strahlen der Rückfl. stachelförmig, nur im Donaugebiet vorkommend.

2. Familie. *Scleroparei. Panzerwangen.* Die Knochen des Unteraugenrandringes nach unten verbreitert und mit dem Vorderdeckel verbunden.

1. Cottus L. Kopf mit Stacheln bewaffnet, 2 dicht hinter einander stehende Rückenflossen, Bauchflossen zwischen den Brustflossen.

Arten: C. gobio L. Koppen, Kaulkopf. Bauchflossen kurz, den After nicht erreichend, Bauchflossen ungebändert, fast überall. — C. poecilopus Heck, Bauchflossen lang, bis zum After reichend, Bauch - und Afterflosse gebändert, nur im Weichselgebiet.

3. Familie. *Scomberoidei. Makrelen.* Kiemendeckelapparat ohne Stacheln und Zähnelung, Haut mit Knochenschienen oder gekielten Knochenplatten gepanzert.

1. Gasterosteus L. Vor der Rückenflosse freie Stachelstrahlen, statt der Bauchflossen jederseits ein Stachel.

Arten: G. aculeatus L. Stichling. Drei Stacheln vor der Rückfl., fehlt nur im Donaugebiet. — G. pungitius L. Kleiner Stichling, 9 bis 11 Stacheln vor der Rückfl., fehlt im Donau- und Pregelgebiet.

b. Anacanthini. Weichflosser. Alle Flossenstrahlen weich, gegen die Spitze hin zertheilt und gegliedert, Schwimmblase wenn vorhanden ohne Luftgang.

1. Familie. *Gadoidei. Schellfische.* 2 bis 3 Rückenflossen, Bauchflossen unter der Kehle, Schwimmblase vorhanden.

1. Lota C. Eine kurze und eine lange Rückenflosse, ein Bartfaden am Kinn.

Art: L. vulgaris C. Rutte, Quappe. Unterkiefer kaum kürzer als der Oberkiefer, Zähne alle klein, überall.

2. Familie. *Pleuronectae. Schollen.* Körper unsymmetrisch, beide Augen auf einer und derselben Seite, Brustflossen an der Kehle.

1. Platessa C. Zähne in einfacher Reihe in beiden Kiefern.

Art: Pl. flesus L. Flunder. Seitenlinie fast gerade und von dornigen Warzenreihen eingefasst, verirrt sich bisweilen in den Rhein und die Elbe.

c. Physostomi. Schwimmbläser. Alle Flossenstrahlen weich, gegen die Spitze hin getheilt und gegliedert, Schwimmblase mit der Speiseröhre durch einen Luftgang verbunden.

1. Familie. *Siluroidei. Welse.* Die Zwischenkieferknochen bilden allein den Rand der Oberkinnlade, Körper ohne Schuppen, erster Brustflossenstrahl ein starker Knochen.

1. Silurus L. Hechelzähne im Maule, Rückenflosse sehr klein, Afterflosse sehr lang.

Art: C. glanis L. Wels. Zwei lange Oberkieferbartfäden, 4 kurze Bartfäden am Unterkiefer, überall.

2. Familie. *Cyprinoidei. Karpfen.* Die Zwischenkiefer knochen bilden allein den Rand der Oberkinnlade, alle Knochen des Maules zahnlos, nur die beiden untern Schlundknochen mit Zähnen, Schwimmblase mit einer Einschnürung.

1. Cyprinus L. Mund mit 4 Bartfäden, Schlundzähne in der Formel 1.1.3—3.1.1 gestellt, Rückenflosse mit langer, Afterflosse mit kurzer Basis.

Art: C. carpio L. Karpfen. Bartfäden stark und lang, Schwanzflosse tief ausgeschnitten, überall.

2. Carpio Heck. Mund mit 4 Bartfäden, Schlundzähne häufig in der Formel 1.4—4.1 gestellt, Rückenflosse mit langer, Afterflosse mit kurzer Basis.

Art: C. Kollari Hech. Karpfkarausche (Bastard). Bartfäden dünn und sehr kurz, oft ungleich entwickelt, in Teichen in Pommern und in den Alpen.

3. Carassius Nils. Mund ohne Bartfäden, Schlundzähne in der Formel 4—4, Rückenflosse mit kurzer Basis.

Art: C. vulgaris Nils. Karausche. Schwanzflosse nur schwach ausgeschnitten, überall.

4. Tinca C. Mund mit 2 Bartfäden, Schlundzähne in der Formel 5—4, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

Art: T. vulgaris C. Schleihe. Die beiden Bartfäden kurz, alle Flossen abgerundet, überall.

5. Barbus C. Mund mit 4 Bartfäden, Schlundzähne in der Formel 2.3.5—5.3.2, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

Arten: B. fluviatilis Ag. Barbe. Erster Knochenstrahl der Rückenflosse grob gesägt, fast überall. — B. Petenyi Heck. Semling. Erster Knochenstrahl der Rückenflosse ungesägt, nur in Oestreich.-Schlesien und den Karpathen.

6. Gobio C. Mund mit 2 langen Bartfäden, Schlundzähne in der Formel 2 oder 3.5—5.3 oder 2, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

Arten: G. fluviatilis C. Gründling. Bartfäden kaum bis unter die Augen reichend, Schwanz seitlich zusammengedrückt, überall. — G. uranoscopus Ag. Steingressling. Bartfäden fast bis zur Basis der Brustflossen reichend, Schwanz cylindrisch, nur im Donaugebiet.

7. Rhodeus Ag. Schlundzähne in der Formel 5—5, Rücken- und Afterflosse mit mässig langer Basis.

Art: Rh. amarus Bl. Bitterling. Körper hoch und zusam-

mengedrückt, Seitenlinie nur auf die ersten 5—6 Schuppen beschränkt, fast überall.

8. Abramis C. Schlundzähne in der Formel 5—5, Rückenflosse mit kurzer Basis, Afterflosse mit sehr langer Basis, die Schuppen des Vorderrückens gescheitelt.

Arten: A. brama L. Brachsen, Bley. Mund halb unterständig, Afterflosse mit 23—28 weichen getheilten Strahlen, überall. — A. vimbra L. Zärthe. Mund unterständig, Schnauze sehr weit vorspringend und conisch, Afterflosse mit 18—20 weichen getheilten Strahlen, fehlt nur im Rheingebiete. — A. melanops Heck. Seerüssling. Mund unterständig, Schnauze etwas vorspringend und stumpf abgerundet, Afterflosse mit 18—20 weichen zerschlissenen Strahlen, nur im Donaugebiete beobachtet. — A. ballerus L. Pleinzen, Zope. Mund endständig, mit schräg aufwärts gerichteter Spalte, Afterflosse mit 36—39 weichen getheilten Strahlen, im Weser-, Elb-, Oder und Pregelgebiete. — A. sapa Pall. Mund halb unterständig, Schnauze sehr stumpf, Afterflosse mit 38—45 weichen zerschlissenen Strahlen, nur in der Donau.

9. Abramidopsis Sieb. Schlundzähne in der Formel 5 oder 6—5, Rückenflosse mit kurzer Basis, Afterflosse mit mässig langer Basis, die Schuppen des Vorderrückens nicht gescheitelt.

Art: A. Leuckarti Heck. (Bastard). Mund endständig, Afterflosse mit 15—18 zerschlissenen Strahlen, 10—11 Längsschuppenreihen oberhalb der Seitenlinie, fehlt nur im Rhein- und Pregelgebiete.

10. Blicca Heck. Schlundzähne in der Formel 2 oder 3.5—3 oder 2, Rückenflosse mit kurzer Basis, Afterflosse mit langer Basis, die Schuppen des Vorderrückens gescheitelt.

Art: B. Björkna L. Blicke, Güster. Mund halb unterständig, Schnauze stumpf, Afterflosse mit 19—23 zerschlissenen Strahlen überall.

11. Bliccopsis Heck. Schlundzähne in der Formel 2 oder 3.5—5.3 oder 2, Rückenflosse mit kurzer Basis, Afterflosse mit mässig langer Basis, die Schuppen des Vorderrückens nicht gescheitelt.

Art: B. abramorutilus Hol. (Bastard). Mund endständig, Schnauze sehr abgestumpft, Afterflosse mit 14—16 zerschlissenen Strahlen, 8 Längsschuppenreihen oberhalb der Seitenlinie, fast überall.

12. Pelecus Ag. Schlundzähne in der Formel 2.5—5.2, die vorstehende Spitze des Unterkiefers in eine Vertiefung der Zwischenkiefer eingreifend, die kurze Rückenflosse über dem Anfang der langen Afterflosse, der Bauch eine scharfe Kante bildend.

Art: P. cultratus L. Sichling, Ziege. Mundöffnung nach oben gerichtet, die Brustflossen sehr lang und säbelförmig, Seitenlinie wellenförmig gebogen, im Oder-, Weichsel- und Pregelgebiete.

13. Alburnus Rond. Schlundzähne in der Formel 2.5—5.2 oder 2.5—4.2, die vorstehende Spitze des Unterkiefers in eine Vertiefung der Zwischenkiefer eingreifend, die kurze Rückenflosse steht hinter den Bauchflossen, Afterflosse mit langer Basis.

Arten: A. lucidus Heck. Laube, Uckelei. Mundöffnung nach oben gerichtet, das Kinn mehr weniger vorstehend, Afterflosse beginnt unter dem Ende der Rückenflosse, überall. — A. mento Ag. Mairenke. Mundöffnung nach oben gerichtet, das Kinn sehr stark hervorragend, Afterflosse beginnt hinter dem Ende der Rückenflosse, im Starenberger, Chiem- und Traunsee. — A. bipunctatus Bl. Schneider. Schlundzähne in der Formel 2.5—4.2, Mundöffnung endständig, das Kinn sehr wenig vorstehend, Afterflosse beginnt hinter dem Ende der Rückenflosse, Seitenlinie schwarz eingefasst, im Donau-, Rhein-, Weser-, Elbgebiete. — A. dolabratus Heck (Bastard). Mundöffnung endständig, das Kinn wenig vorstehend, die Afterflosse kurz und hoch, hinter dem Ende der Rückenflosse beginnend, im Donau- und Rheingebiete.

14. Aspius Ag. Schlundzähne in der Formel 3.5—5.3, die vorstehende Spitze des Unterkiefers in eine Vertiefung der Zwischenkiefer eingreifend, die kurze Rückenflosse steht hinter den Bauchflossen, Afterflosse mit langer Basis.

Art: A. rapax Ag. Schind, Rapfen. Die sehr weite Mundspalte nach oben gerichtet, Schuppen klein, fast überall.

15. Leucaspius Heck. Die Schlundzähne bald in einfacher bald in doppelter Reihe, das etwas verdickte Kinn in eine schwache Vertiefung der Zwischenkiefer eingreifend, die Rückenflosse mit kurzer Basis, die Afterflosse mit etwas verlängerter Basis.

Art: L. delineatus Sieb. Mund endständig, Seitenlinie nur auf die ersten 8—12 Schuppen beschränkt, Afterflosse beginnt unter dem Ende der Rückenflosse, bei Braunschweig und Danzig.

16. Idus Heck. Die Schlundzähne in der Formel 3.5—5.3, Rückenflosse und Afterflosse mit kurzer Basis.

Art: J. melanotus Heck. Aland. Mundöffnung endständig, nicht sehr weit und etwas schief, überall.

17. Scardinius Bp. Die Schlundzähne in der Formel 3.5—5.3 und an der Innenseite tief gesägt, die Basis der Rückenflosse und Afterflosse kurz.

Art: Sc. erythrophthalmus L. Rothfeder, Rothauge. Mundöffnung endständig mit steil aufsteigender Spalte, der etwas zusammengedrückte Körper mehr weniger hoch, überall.

18. Leuciscus Rond. Schlundzähne links 6 oder 5 und rechts 5, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

Arten: L. rutilus L. Rothauge, Plötze. Maul endständig, Körper etwas zusammengedrückt, überall. — L. virgo Heck. Frauennervling. Maul endständig, Schnauze etwas vorspringend, Körper seitlich zusammengedrückt, nur im Donaugebiet. — L.

Meidingeri Heck. Frauenfisch. Maul fast unterständig, Schnauze aufgetrieben, Körper walzig und sehr lang gestreckt, im Chiem-, Traun- und Mordsee.

19. Squalius Bp. Schlundzähne in der Formel 2.5 — 5.2, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

Arten; Squ. cephalus L. Aitel, Dickkopf. Kopf breit, Schnauze niedergedrückt, Maul endständig, sehr weit nach hinten gespalten, Körper walzig, Afterflosse mit convexem Unterrande, überall. — Squ. leuciscus L. Hasel, Häsling. Körper etwas zusammengedrückt, Maul unterständig und eng, Schnauze etwas vorragend, Afterflosse mit ausgeschnittenem Unterrande, scheint nur im Odergebiete zu fehlen.

20. Telestes Bp. Schlundzähne in der Formel 2.5 — 4.2, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis, die erstere grade über den Bauchflossen beginnend.

Art: T. Agassizi Val. Strömer. Maul klein und unterständig, Schnauze etwas vorragend, Leib walzig, Afterflosse mit konvexem Unterrande, nur im Donaugebiet und Neckar.

21. Phoxinus Ag. Schlundzähne wie vorhin, ebenso die Flossenbasen, aber die Rückenflosse hinter den Bauchflossen beginnend.

Art: Ph. laevis Ag. Pfrille, Elritze. Maul klein, endständig, Leib walzig, Schuppen ungemein klein, überall.

22. Chondrostoma Ag. Schlundzähne zu 5 — 7 in einfacher Reihe, Mundspalte unterständig, vollkommen quer und mit scharfkantigen Kieferrändern, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

Arten: Ch. nasus L. Nase. Schnauze sehr stark und conisch hervorragend, Mundspalte fast gerade, Schlundzähne 6—6, selten 7—6, der Flügel der Schlundknochen ohne Ausschnitt, überall. — Ch. Genei Bp. Schnauze wenig vorragend, sehr stumpf abgerundet, Mundspalte flach gebogen, Schlundzähne 5—5, selten 6—5, der Flügel der Schlundknochen ohne Ausschnitt, nur bei Basel. — Ch. rysela Ag. (Bastard). Schnauze wenig vorragend und sehr stumpf abgerundet, Mundspalte flach gebogen, Schlundzähne 6—5, selten 5—5, Flügel der Schlundknochen mit Ausschnitt, im Inn und der Isar.

3. Familie. *Salmonoidei. Lachse.* Die Zwischen- und Oberkieferknochen bilden den Rand der Oberkinnlade, hinter der Rücken- eine Fettflosse, Schwimmblase einfach.

a. Maul klein, unbewaffnet oder mit sehr feinen Zähnen besetzt, die Oberkiefer ragen bis unter den vordern Augenrand, Schuppen mittelgross.

1. Coregonus Art. Maul mit sehr feinen vergänglichen Zähnen besetzt oder zahnlos, Rckfl. beginnt dicht vor der Bauchfl., der Vorderrand der Rckfl. länger als die Basis derselben.

Arten: C. Wartmanni Bl. Renke. Schnauze gestreckt und senkrecht abgestutzt, die Oberkinnlade kaum länger als die untere, Körper gestreckt, Schwanzstiel dünn, in den Alpenseen. — C. fera Jur. Bodenrenke. Schnauze kurz, dick, schräg nach unten und hinten abgestutzt, Oberkinnlade länger als die untere, Körper gestreckt, Schwanzstiel gedrungen, ebenda. — C. hiemalis Jur. Kilch. Schnauze kurz, dick, schräg nach unten und hinten abgestutzt, Oberkinnlade länger als die untere, Körper wenig gestreckt, im Ammersee und Bodensee. — C. oxyrhynchus L. Schnäpel. Oberkinnlade über die untere sehr weit vorragend und nach vorn in eine weiche conisch verlängerte Schnauze übergehend, Körper gestreckt, Schwanzstiel gedrungen, überall, nur im Donaugebiet nicht. — C. maraena Bl grosse Maräne. Schnauze kurz, dick und etwas schräg nach unten und hinten abgestutzt, Oberkinnlade über die untere vorragend, Körper gestreckt, Schwanzstiel gedrungen, im Schaalsee und Maduisee. — C. albula L. Kleine Maräne. Das mehr weniger vorstehende Kinn des aufsteigenden Unterkiefers passt in einen mittlen Ausschnitt des Oberkieferrandes, Körper und Schwanzstiel gestreckt, wie vorige und in Ost- und Westpreussen.

2. Thymallus C. Maul mit feinen Zähnen besetzt, Rückenflosse beginnt weit vor den Bauchflossen, der Vorderrand der Rückenflosse kürzer als die Basis derselben.

Art: Th. vulgaris Nils. Aesche. Der Oberkieferrand über den Unterkieferrand vorstehend, überall.

b. Maul weit gespalten, die Oberkiefer ragen bis unter die hintern Augenränder, alle Kieferknochen sowie die Gaumenbeine, Pflugschar und vordrer Zungenknochen tragen Zähne, die Schuppen meist klein.

α. An der Gaumendecke sind auch die beiden Flügelbeinblätter auf ihrem innern Rande mit einer Zahnreihe bewaffnet, den Schuppen fehlt der Silberglanzbeleg.

3. Osmerus Art. Zwischen- und Oberkiefer mit einer einfachen Reihe Zähne, die Unterkiefer tragen eine äussere Reihe grössrer derber Zähne, das rudimentäre Pflugscharbein mit einem Paar starker spitzer Zähne, die Schuppen der Leibesseiten mittelgross.

Art: O. eperlanus L. Stint. Unterkiefer vorstehend, die Zähne des Pflugscharbeines und des vordern Zungenbeines sind die stärksten und längsten, die Seitenlinie nur auf die ersten Schuppen beschränkt, in der Weser, Elbe, Oder, Weichsel, Pregel.

β. An der Gaumendecke sind die Flügelbeinblätter zahnlos, die Schuppen mit Silberglanz.

4. Salmo Val. Pflugscharknochen kurz, die vordere kurze Platte desselben allein mit Zähnen besetzt, die hintere etwas längere Platte desselben stets zahnlos, Schuppen klein und längsoval.

Arten: S. salvelinus L. Saibling. Körper gestreckt und et-

was zusammengedrückt, die vordre Platte des Pflugscharknochens an ihrem hintern Theile mit 5 bis 7 Zähnen, die hintere Platte desselben seitlich zusammengedrückt und tief kahnförmig ausgehöhlt, das mittle Zungenbein trägt eine mit viel kleinen Zähnen besetzte Knochenplatte, im Rhein und der Donau. — S. hucho L. Huchen. Körper gestreckt und walzig, die vordre Platte des Pflugscharknochens an ihrem hintern Theile mit 5—7 Zähnen immer in einer queren Stellung, die hintere Platte desselben flach, das mittle Zungenbein zahnlos, nur in der Donau.

5. Trutta Nils. Der Pflugscharknochen lang, die hintere sehr lange Platte desselben auf ihrer ganzen Länge mit viel Zähnen besetzt, welche im Alter ausfallen, Schuppen klein und längsoval.

Arten: Tr. salar L. Lachs. Schnauze gestreckt, Körper mehr weniger zusammengedrückt, die vordere kurze Vomerplatte fünfeckig und stets zahnlos, der blaugraue Rücken und die silberigen Seiten mit wenigen schwarzen Flecken, überall, nur in der Donau nicht. — S. lacustris L. Seeforelle. Schnauze kurz und abgestumpft, die vordere kurze Vomerplatte dreieckig und am Hinterrande mit 3 bis 4 Zähnen, die Zähne des Vomerstieles sehr stark, meist hinten in doppelter Reihe stehend, der grün- oder blassgraue Rücken und die silberigen Seiten mit schwarzen Flecken, nur in den Alpenseen. — Fr. trutta L. Meerforelle. Schnauze kurz und abgestumpft, die vordere kurze Vomerplatte dreieckig und am Hinterrande mit 3 bis 4 Zähnen besetzt, die Zähne des Vomerstieles von mittler Stärke und in einfacher Reihe stehend, der blassgraue Rücken und die silberigen Seiten mit sehr wenigen schwarzen Flecken, überall, nur im Donaugebiete nicht. — Tr. fario L. Forelle. Schnauze kurz und sehr abgestumpft, der Körper gedrungen und zusammengedrückt, die vordere kurze Vomerplatte dreieckig und am Hinterrande mit drei bis vier Zähnen besetzt, die Zähne des Vomerstieles doppelreihig, der olivengrüne Rücken und die messinggelbglänzenden Seiten mit schwarzen und orangerothen Flecken, überall.

4. Familie. *Esocini. Hechte.* Zwischen- und Oberkiefer bilden den Rand der Oberkinnlade, Magen ohne Blindsack und Darmanfang ohne Blinddärme, Schwimmblase einfach, Schuppen klein und sehr festsitzend.

1. Esox L. Rückenflosse weit nach hinten der Afterflosse gegenüber stehend, Maul weit, oben am Gaumen mit vielen Hechelzähnen, auf dem Unterkiefer einzelne grosse Zähne.

Art: E. lucius L. Hecht. Unterkiefer weit vorstehend, überall.

5. Familie. *Clupeoidei. Häringe.* Zwischen- und Oberkiefer bilden den Rand der Oberkinnlade, Magen mit Blind-

sack, Darmanfang mit Blinddärmen, Schwimmblase einfach, Schuppen gross und sehr leicht abfallend.

1. Alosa C. Die Zwischenkiefer in der Mittellinie durch einen tiefen Ausschnitt getrennt, Unterkiefer, Vomer, Zungenbein, Gaumenbein ohne Zähne, die schneidende Bauchkante sägezähnig.

Arten: A. vulgaris C. Maifisch. Die Kiemenbögen an ihrer concaven Seite mit sehr vielen dicht stehenden langen und dünnen Lamellen besetzt, fehlt nur im Donaugebiete. — A. finta C. Finte. Die Kiemenbögen an ihrer concaven Seite mit einzelstehenden kurzen und dicken Fortsätzen besetzt, im Rhein, Weichsel- und Pregelgebiet.

6. Familie. *Acanthopsides. Schmerlen.* Die Zwischenkiefer bilden allein den Rand der Oberkinnlade, der Kopf bis zur Kiemenspalte von einer zusammenhängenden Haut überzogen, der Suborbitalknochen mit einem oder mehren beweglichen Dornen bewehrt, die beiden untern Schlundknochen mit Zähnen, die Schwimmblase in eine linke und rechte Hälfte getheilt.

1. Cobitis L. Mund mit Bärteln, Schlundknochen mit zahlreichen Zähnen einreihig besetzt, Schwimmblase in einer Knochenkapsel versteckt.

Arten: C. fossilis L. Schlammpitzger. Mund mit 10 Bärteln, Augenstachel unter der Haut versteckt, 12 bis 14 Schlundzähne, überall. — C. barbatula L. Schmerle. Mund mit 6 Bärteln, Augenstachel unter der Haut versteckt, 8 bis 10 Schlundzähne, überall. — C. taenia L. Steinpitzger. Mund mit 6 Bärteln, Augenstachel aus einer Hautspalte vorstreckbar, 8 bis 10 Schlundzähne, überall.

7. Familie. *Muraenoidei. Aale.* Die Zwischenkiefer bilden allein den Rand der Oberkinnlade, Körper schlangenförmig, ohne Bauchflossen, Magen mit Blindsack, Schwimmblase einfach.

1. Anguilla Thunb. Rücken- und Afterflosse unmittelbar in die spitze Schwanzflosse übergehend, Maul mit vielen kleinen dicht gedrängten Zähnen.

Art: A. vulgaris Flem. Flussaal. Unterkiefer länger als die Oberkinnlade, Rückenflosse weit hinter dem Kopfe beginnend, fehlt nur im Donaugebiet.

B. Ganoidei. Schmelzschupper.

Skelet knorplig, die kammförmig gestellten Kiemenblätter an ihrer Spitze frei, jederseits eine einfache Kiemenspalte mit Kiemendeckelapparat.

1. Familie. *Accipenserini. Störe.* Skeletachse knorpelig, Maul unterseits.

1. Accipenser L. Kopf von Knochenplatten dicht eingehüllt, Leib mit 5 Längsreihen Knochenplatten.

Arten: A. glaber Heck. Glattstör. Rückenschilde hinten mit einer Spitze, Seitenschilde klein und von einander getrennt, Schnauze kurz und abgerundet, verirrt in der Donau. — A. ruthenus L. Sterlet. Rückenschilde hinten mit einer Spitze, Seitenschilde klein und dicht an einander gereiht, Schnauze lang gestreckt schmal und spitz, nur in der Donau. — A. stellatus Pall. Sternhuchen. Rückenschilde hinten mit einer Spitze, Seitenschilde von einander getrennt, Schnauze sehr lang und spitz, verirrt sich in die Donau. — A. schypa Güldst. Rückenschilde in der Mitte mit einer Spitze, Seitenschilde von einander getrennt, Schnauze kurz und abgerundet, Oberlippe nicht eingebuchtet, ebenfalls nur in die Donau verirrt. — A. Güldenstädti Brandt. Rückenschilde in der Mitte mit einer Spitze, Seitenschilde von einander getrennt, Schnauze kurz und abgerundet, Oberlippe eingebuchtet, wie vorige verirrt. — A. sturio L. Gemeiner Stör. Rückenschilde in der Mitte mit einer Spitze, Seitenschilder dicht an einander, Schnauze ein mässig langes gleichschenkliges Dreieck darstellend, fehlt nur im Donaugebiet, sonst überall. — A. huso L. Hausen. Rückenschilde in der Mitte mit einer Spitze, Seitenschilder von einander getrennt Schnauze ein kurzes Dreieck bildend, in die Donau verirrt.

C. Cyclostomi. Rundmäuler.

Skelet knorpelig, Kiemen festgewachsen und ohne Deckelapparat, nur ein Nasenloch.

1. Familie. *Petromyzontes. Lampreten.* Sieben Kiemenspalten jederseits, sämmtliche Flossen unpaar.

1. Petromyzon L. Runder Saugmund, Mundscheibe mit hornigen Zähnen belegt, zwei Rückenflossen.

Arten: P. marinus L. Seelamprete. Der Saugmund trägt an Stelle des Oberkiefers einen grossen zweispitzigen Zahn und an Stelle des Unterkiefers eine sieben- bis achtspitzige Zahnleiste, zweite Rückenflosse von der ersten weit getrennt, fehlt nur im Donaugebiet. — P. fluviatilis L. Flussneunauge. Der Saugmund trägt an Stelle des Oberkiefers eine zweispitzige Zahnleiste, an Stelle des Unterkiefers eine siebenspitzige Zahnleiste, zweite Rückenflosse von der ersten weit getrennt, ebenda. — P. Planeri Bl. Kleines Neunauge. Oben zwei stumpfe Zähne, unten eine Leiste mit 7 stumpfen Zähnen, zweite Rückenflosse unmittelbar hinter der ersten, ebenda.

Literatur.

Physik. K. Clausius, über einen Grundsatz der mechanischen Wärmetheorie. — Cl. hatte früher (Pogg. Ann. 79, 386 ad. 500) eine Arbeit über bergende Kraft der Wärme veröffentlicht und darin die Ansicht Carnot's durch Ausscheidung eines Theils derselben und Modificirung des andern mit dem neuern Satze von der Aequivalenz von Wärme und Arbeit in Einklang zu bringen versucht, er hat darin den Satz: dass Wärme nicht von selbst aus einem kältern in einen wärmern Körper übergehen kann als einen Grundsatz hingestellt. Diesen Satz haben einzelne z. B. Zeuner in seinen „Grundzügen der mechanischen Wärmetheorie“ für so selbstverständlich gehalten, dass sie es für unnöthig halten ihn besonders auszusprechen. Cl. vertheidigt die besondere Aufstellung desselben dadurch, dass bei der Wärmestrahlung die Frage entstehen könne, ob nicht durch künstliche Concentration der Wärmestrahlen durch Spiegel oder Gläser eine höhere Temperatur als die ausstrahlenden Körper besitzen erzeugt werden könnte. Dann aber haben andere diesen Satz nicht für hinreichend zuverlässig gehalten, um als Grundlage des Beweises des Satzes von der Aequivalenz der Wärme und der Arbeit zu gelten, ja man hat gemeint er sei unrichtig; er widerlegt desshalb zuerst die von Rankine vorgebrachten Gründe und wendet sich dann gegen den noch bestimmteren Einwand Hirn's, der hauptsächlich die vorliegende Arbeit hervorgerufen habe! Hirn hat nämlich mittelst einer eigenthümlichen Operation, die ausführlich beschrieben wird, mit Wasserdampf von 100° C. eine Gasart von 0° bis auf 120° erwärmt. Es ist aber hierbei nothwendig, dass das Gas kälter ist als der Wasserdampf, sind beide von vorn herein gleich warm, so findet dies nicht statt. Das Missverständniss von Hirn ist dadurch entstanden dass er, anstatt die verschiedenen Temperaturen, welche das Gas im Laufe der Operation nach einander besitzt, in Betracht zu ziehen, sein Augenmerk nur auf die Schlusstemperatur desselben gerichtet hat. Thut man aber dies, so erklärt sich der Vorgang ganz gut, während die Wärme aus einem kältern Körper in einen wärmern übergeht, geht zugleich auch Wärme aus einen wärmern in einen kältern über, diese gleichzeitig stattfindende Veränderung dient als Aequivalent des ersteren Wärmeüberganges, so dass man nicht sagen kann der Uebergang habe von selbst stattgefunden. Bei der in Rede stehenden findet der specielle Fall, dass das Gas sowohl die Stelle des kältern als des wärmern Körpers vertritt und hierin liegt das Eigenthümliche der Operation. Da endlich auch noch durch eine Rechnung gezeigt wird, dass die aus dem Wasserdampf von 100° herstammende Wärme von 120° die das Gas von ursprünglich 0° erlangt hat der Theorie wirklich genügt, so erscheint der Satz von der „Aequivalenz der Verwandlungen“, sowie der Grundsatz aus dem er abgeleitet ist durch Hirns Operation nur bestätigt. — *(Pogg. Annal. CXX, 426—452.)* *Schbg.*

Th. Graham, über die moleculare Beweglichkeit der Gase. — Der Verf. hat in dem künstlich comprimirten Graphit ein poröses Material gefunden, durch dessen Anwendung statt des Gypspfropfes am Diffusiometer sich die von ihm so genannte Diffusion der Gase in möglichster Reinheit beobachten lässt. Er unterscheidet nämlich dreierlei Weisen, in denen ein Gas durch eine kleine Oeffnung ausströmen kann. 1. Bei der Effusion, d. h. bei dem Austreten durch eine kleine, in einer dünnen Platte angebrachten Oeffnung steht die Geschwindigkeit des Durchganges verschiedener Gase nach dem von Robison verallgemeinerten Torricelli'schen Gesetze im umgekehrten Verhältniss zu den Quadratwurzeln aus den resp. Dichtigkeiten. 2. Wird die Ausflussöffnung in einer Platte von grösserer Dicke gemacht, wird sie also zu einer Röhre, so werden die Geschwindigkeitsverhältnisse der einzelnen Gasarten wieder constant, wenn die Länge das 4000fache der Dicke übersteigt. Diese Geschwindigkeiten der capillaren Transspiration sind aber unabhängig vom spec. Gewicht; die des Sauerstoff = 1 gesetzt, ist die der Kohlensäure = 1,376, des Chlor 1,5, des Wasserstoff = 2,26. Bei demselben Gase wächst die Transspirabilität mit der Dichtigkeit. Mit Verengerung der Röhren nimmt die Geschwindigkeit schnell ab; bei einem so fein porösen Körper, wie der Graphit ist, wird also die Transspiration vollständig verschwinden. 3. Lässt die Feinheit der Poren den Durchgang des Gases in Masse nicht zu, so bleibt nur die moleculare Diffusion als mögliche Art des Durchgangs übrig, bei den die einzelnen Molecüle durch die ihnen eigene Bewegung, welche nach der herrschenden Ansicht den Gaszustand der Materie constituirt, durch die engen Kanäle getrieben werden. Dass bei Anwendung des Graphits nur Diffusion stattfindet, schliesst Graham daraus, dass die Geschwindigkeiten des Durchgangs in keiner Beziehung zu denen der capillaren Transspiration stehen, sondern sich nach dem von ihm selbst entdeckten Gesetze auch hier umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus den Dichtigkeiten verhalten. Die Abweichungen, die Bunsen's Versuche von diesem Gesetze ergeben haben und die derselbe auf die Reibung der Gase an den Wänden zurückführt, erklärt Graham aus der Anwendung der zu porösen Stückplatten, bei denen ausser der Diffusion noch Transspiration, d. h. Massendurchgang stattgefunden habe, das Resultat also gemischt sei. Von Reibung der Molecüle kann nach seiner Auffassung des Phänomens nicht die Rede sein. Befindet sich auf der andern Seite der Platte kein Vacuum, sondern auch Gas, so erfolgt die moleculare Bewegung von beiden Seiten, in entgegengesetzter Richtung, aber ganz ungehindert. Eine wichtige Anwendung der Diffusion ist die Atmolyse, durch welche aus einem Gasgemenge, z. B. von Sauerstoff und Stickstoff, der diffusiblere Stickstoff allmählich ausgeschieden wird, der Gehalt an Sauerstoff sich also vermehrt. Beim Durchgange durch Graham's Atmolyser würden in einem Gemisch von Sauerstoff und Wasserstoff 66,6 Proc. des letzteren auf 9,3 Proc., 50 Proc. auf 5 Proc. reducirt. — (*Proceedings of the Roy. Society XII, p. 611. Pogg. Annal. CXX, p. 415.*) *J. M.*

C. A. Grüel, über künstliche Erzeugung von Asterismus. — Die Erscheinung des Asterismus gewisser Krystalle wird sehr deutlich wiedergegeben, wenn man ein gleichseitiges Dreieck von Spiegelglas auf feinem Smirgelpapier hin und her reibt, indem man nach einander jede der 3 Seiten an ein Lineal anlegt. Die Streifung, die das Glas dadurch erhält, stellt genau einen Winkel von 60° sich kreuzende Linien dar und zeigt so beim Durchsehen nach einem Lichte einen Stern mit 6 Strahlen. Ebenso würde eine rechtwinklige Glasplatte einen 4strahligen Stern, eine 8eckige einen 8strahligen Stern zeigen. Führt man die Streifnng mittelst genauer Maschinen aus, so werden die Strahlen durch wirkliche Farbenspectra gebildet und erscheinen deshalb viel prachtvoller (Pogg. Ann. CXX, 511.) Es sei gestattet hier daran zu erinnern, dass Herr Brasack in der Sitzung vom 10. Juni dieses Jahres (laut Correspondenzblatt p. 563) Glasplatten vorlegte, die er mit einem feinem Wachsüberzuge versehen hatte, in den mehrere Systeme paralleler Linien eingeritzt waren, die sich unter den Winkeln von 90°, 60° und 45° schnitten und so auch Sterne zeigten, in deren Strahlen deutlich die Spectra zu erkennen waren. *Schbg.*

Mauritius, Versuche über den Magnetismus bei verschiedenen Temperaturen. — Die Versuche erstrecken sich auf das Verhalten von Stabmagneten bei abwechselndem Erwärmen und Erkälten und den Erscheinungen bei sehr hoher Temperatur. Schon früher hatte Wiedemann Versuche über den ersten Gegenstand gemacht und schliesslich als Gesetz ausgesprochen, dass ein oftmals erwärmter und erkalteter Magnet jedesmal den gleichen procentischen Antheil seines ersten Magnetismus behält. Die von Wiedemann mitgetheilten Versuchsreihen scheinen jedoch dem Verf. nicht ganz hinreichend das Gesetz so allgemein aufzustellen, er zeigt vielmehr durch seine Versuche mit harten Stäben, dass das Gesetz nur in einer bestimmten Fassung Gültigkeit zu besitzen scheint. Er erwärmt nämlich seine Stäbe abwechselnd bis auf 100° C. und kühlt sie dann wieder auf 0° ab und wiederholt dies so lange, bis sie auf jeder der beiden Temperaturen einen constanten Magnetismus zeigen. Er glaubt dann aus seinen Versuchen den Satz ziehen zu können: „Der Verlust, welchen ein constant gewordener Stab beim Erhitzen von 0 auf 100° erleidet, ist seinem Magnetismus bei 0, gleichviel wie stark derselbe sei, proportional.“

Die andern Versuche über Erscheinungen bei sehr hoher Temperatur bestanden darin, dass ein glühender Eisenstab in eine Inductionsrolle geschoben und sein Magnetismus durch die Ablenkung die bei einem andern Magnete durch ihn hervorgebracht wird gemessen. Es bestätigte sich, dass Eisen und Stahl im weissglühenden Zustande sich nicht magnetisch erregen lassen, (dass sie sich auch nicht diamagnetisch zeigen, ist schon durch Faraday nachgewiesen.) Während nun die Temperatur des Stabes continuirlich sinkt, nimmt er plötzlich Magnetismus auf, welcher mit Schnelligkeit wächst, bei ei-

nigen Stäben zeitweise stationär und schliesslich ganz constant wird. Die Stromstärke musste unterdess allmählich abnehmen einmal wegen der Abnahme der Elemente, dann aber wegen der allmählichen Erwärmung der mit 8fachem Papier umwickelten Spirale durch die Strahlung des glühenden Stabes. Dieses plötzliche Erregtwerden scheint durch keine der vorhandenen Hypothesen vollkommen erklärt werden zu können; durch die Theorie der geschiedenen magnetischen Fluida kommt man zu Vorstellungen, die nicht besser sind als die von Munke, nach denen der Magnetismus beim Erhitzen durch die Poren entweichen soll. Nach der Ampèreschen Theorie von den Molecularströmen müsste der Widerstand bei der Erwärmung continuirlich wachsen und lange andauernde constante oder stationäre Zustände könnten nicht stattfinden. Bei Annahme der drehbaren Molekularmagnete müssten dieselben bei grösserer Erwärmung doch immer beweglicher werden, und der temporäre Magnetismus also beim Glühen ein Maximum zeigen, was den bekannten Thatsachen geradezu widerspricht. Verf. glaubt nun eine Anschauung gefunden zu haben, welche das Hypothetische auf ein fremdes Gebiet überträgt und dabei die Theorie der Molecularmagnete der Verpflichtung enthebt von diesen Erscheinungen Rechenschaft zu geben. Er vermuthet nämlich, dass das Metall Eisen bei hoher Temperatur eine innere Umwandlung erfährt, dass es nämlich bei gewöhnlicher Temperatur als binäre Atomgruppe (Fe + Fe) existire und dass dieser binäre Character mit seinem magnetischen Verhalten zusammenhängt. Bei sehr hoher Temperatur tritt bei einem bestimmten Puncte die Trennung der Doppelatome ein, der Magnetismus hört auf; bei der Wiederabkühlung tritt an demselben Puncte die Wiedervereinigung ein. Auch soll das Auftreten des Magnetismus im Fernrohr ganz ähnlich sich ansehen, wie wenn ein chemischer Process sich durch eine compacte Masse fortpflanzt wie etwa beim Schwefeleisen; da bei Trennung der Doppelatome das Eisen im status nascens sich befindet, so glaubt der Verf. die Zerlegung des Wassers durch glühendes Eisen für seine Vermuthung anführen zu können.

Zum Schluss der Abhandlung wird noch die einfache Methode mittelst deren der Spiegelmagnet sofort zur Ruhe gebracht wurde, besprochen; es wurde nämlich vor denselben eine Drahtspirale in der Richtung von Ost nach West gelegt und durch dieselbe ein Strom so durch geschickt, dass dadurch die Bewegung des Magneten gehemmt wurde; als Commutator wurde dabei ein Brettchen benutzt, in das drei Nägel eingeschlagen waren, die zusammen ein gleichseitiges Dreieck bildeten, die beiden untern waren kurz. der an der Spitze aber so lang, dass das vorn heraussehende Stück rechtwinklig umgebogen und mit einem der beiden untern Nägel in Verbindung gesetzt werden konnte. Diese einfache Vorrichtung machte jeden Dämpfer an dem Magneten unnöthig. — (*Pogg. Ann. CXX, 385—414.*) *Schbg.*

Oppel, Prof. Dr. Joh. Jos., über die möglichen Lagen optischer Bilder in Bezug auf das Object mit beson-

derer Berücksichtigung einiger gewöhnlich nicht besprochenen Fälle. — Verf. geht davon aus, dass in der Bezeichnung der Lage der Bilder von Spiegeln und Linien, ob dieselben nämlich „aufrecht", was so viel wie „nicht umgekehrt" heisen soll, oder „umgekekrt" seien, meistentheils eine gewisse Ungenauigkeit herrscht; ein ebener Spiegel von dem gewöhnlich gesagt wird, er kehre nicht um, kehrt aber doch, wenn er senkrecht steht, die rechte Seite in eine linke um, liegt er horizontal, so stehen die Gegenstände geradezu auf dem Kopfe; von anderer Art sind aber die Umkehrungen z. B. des Mikroscop, wieder anders die bei den reellen Bildern der Hohlspiegel. Es kann nämlich jeder Gegenstand entweder so umgekehrt werden, dass das Oben nach Unten, oder dass das Rechts nach Links oder das Vorn nach Hinten zu gerichtet wird, ohne dass die übrigen Richtungen geändert werden, oder er kann in je zwei dieser Richtungen umgekehrt werden, wodurch drei neue Umwandlungen hervorgebracht werden, oder er kann endlich in allen drei Richtungen umgekehrt werden. Diese verschiedenen Umkehrungen eines Objects, im Ganzen 8, wenn man das Original mitzählt, hat schon vor längerer Zeit Listing besprochen und folgende Namen vorgeschlagen: Für die Umdrehung nach einer Dimension Perversion, in zwei Dimensionen Inversion, in drei Dimensionen Perversion der zweiten Art, doppelte Perversion oder eigentliche Perversion und Inversion zusammen. (Doppelte Inversion dagegen wird zur Umkehr in einer oder keiner Dimension.) Die 8 verschiedenen Fälle zeigt die menschliche Hand reeht deutlich folgendermassen:

Original nebst Inversionen:

1) Finger südwärts, Daumen ostwärts, Rücken oben.
2) „ „ „ , „ west „ , „ unten.
3) „ nord „ , „ west „ , „ oben.
4) „ „ „ , „ ost „ , „ unten.

Perversionen des Originals und der Inversionen:

5) Finger südwärts, Daumen ostwärts, Rücken unten.
6) „ „ „ , „ west „ , „ oben.
7) „ nord „ , „ west „ , „ unten.
8) „ „ „ , „ ost „ , „ oben.

Man wird bemerken, dass die ersten vier Lagen nur eine rechte Hand, die letzten vier dagegen nur eine linke Hand hervorbringen, die linke Hand ist also in Bezug auf die rechte eine Umdrehung nach einer Dimension, also eine Perversion derselben. Jeder Körper, der wie eine einzelne Hand durchaus keine Symmetrie hat, kann also ohne Formänderung nicht pervertirt werden, es entsteht z. B. durch einfache Perversion d. h. Umstülpung aus einem rechten Handschuh ein linker u. s. w. Als Körper, die durch Perversion ihre Form nicht ändern, führt Verfasser an gothische Dome, antike Tempel und ähnliche Gebäude, Gestalten der höhern Thiere, Blätter der meisten Blüthen vieler Pflanzen etwa der Orchideen, diese könnten einfach symmetrisch genannt werden; eine Inversion ge-

statten die doppelt symmetrischen Körper, wie die runden und polygonalen Tempel und Thürme, manche niedern Thierformen und die meisten Pflanzenformen, Blumen, Früchte, die meisten Gefässe, Geräthe, Möbel etc.; endlich erlauben Perversion und Inversion zusammen ohne Formänderung die dreifach symmetrischen Körper wie die meisten Krystallformen, die Weltkörper, so dass in der Natur der Grad der Symmetrie mit den höhern Entwicklungsstufen abnimmt. — Im Folgenden werden diese Ausdrücke auf die verschiedenen Bilder, die durch Spiegel und Linsen entstehen, angewandt; es ergiebt sich, dass ein ebener Spiegel die Bilder pervertirt in der zur Spiegelfläche normalen Richtung — denn wenn der Spiegel als YZ Ebene angesehen wird, so verändern nur die X Coordinaten im Bilde ihr Vorzeichen ins entgegengesetzte, einfacher gesagt, das Bild dreht der Himmelsgegend, wo das Object hinschaut, den Rücken zu und umgekehrt. Der oft gebrauchte Ausdruck, dass der Spiegel Rechts in Links verwandelt, ist hergenommen von der Betrachtung einfach symmetrischer Gestalten, es wird in ihm z. B. die rechte Hand zur linken. Wird aber Perversion des Spiegelbildes nicht durch ein einfach-symmetrisches Object wieder ausgeglichen wie bei gewöhnlicher Schrift, so zeigt der Spiegel das Bild wie auf der Rückseite von durchscheinendem Papier; es wird aus p ein q, aus d ein b u. s. w.; nur Buchstaben wie A, H, I, M, O, T, U, V, W, X erscheinen als einfach symmetrische Gestalten in ihrer ursprünglichen Form. — Ganz ebenso verhält es sich bei Convexspiegeln. Concave Spiegel zeigen, wenn das Object innerhalb der Brennweite sich befindet, vergrösserte virtuelle sogenannte aufrechte Bilder, auch diese sind pervertirte; steht aber das Object ausserhalb der Brennweite, so entstehen reelle sogenannte umgekehrte Bilder, diese sind offenbar in den beiden zur optischen Axe rechtwinkligen Dimensionen umgekehrt. Da aber auch jeder Punct des Bildes um so näher vor dem Spiegel liegt, je weiter der entsprechende des Objectes ist, so wird die Umkehrung in der That in allen drei Richtungen stattfinden, eine ausgestreckte Hand wird ein Bild hervorbringen wie die Hand der Tänzerin die sie dem Tänzer reicht. Wendet man zwei Planspiegel in paralleler Stellung an, so wird bei dem zweiten und überhaupt bei den geradzähligen Bildern die Perversion wieder aufgehoben, also gar keine Umkehrung stattfinden, das Bild kehrt sein Gesicht derselben Himmelsgegend zu wie das Object und die rechte Hand ist wieder eine rechte die zu unserer Rechten liegt; stellt man aber die beiden Spiegel rechtwinklig gegen einander, so ist das zweite Bild eine Inversion, es sieht nämlich mit dem Gesicht nach der entgegensetzten Richtung wie das Original und das Bild einer rechten Hand ist wieder eine rechte, die aber zu unserer Linken liegt; dieser Spiegel beseitigt also die sogenannte Vertauschung von Rechts und Links. Bei einfacher Reflexion haben wir also bis jetzt nur Umkehrungen nach einer oder drei Dimensionen d. h. nur Perversionen gefunden, zur Umkehrung nach 0 oder nach 2 Dimensionen (Inversion)

brauchten wir mehrfache Spiegelung. Es giebt aber auch Spiegel, die wegen mangelnder Anwendung gewöhnlich nicht erwähnt worden, welche durch einfache Reflexion invertirte Bilder zeigen, z. B. ein concaver Cylinderspiegel, doch verzerrt dieser die Bilder häufig zur Unkenntlichkeit; Verfasser entwickelt nun, dass die Fläche eines hyperbolischen Paraboloid wirklich die fragliche Eigenschaft hat, da jedoch solche Spiegel in der Regel nicht absichtlich verfertigt werden, so entgehen dergleichen Bilder in der Regel der Beobachtung, man kann sie aber deutlich genug an manchen Gegenständen sehen z. B. an dem obern Rand von Blumenvasen, Bechergläsern u. s. w. welche nach verticaler Richtung convex, in horizontaler Richtung aber wie das ganze Gefäss concav gekrümmt sind und so mit der oben erwähnten sogenannten Sattelcourve eine gewisse Aehnlichkeit haben.

Ausserdem dass dieser Spiegel invertirte Bilder liefert, wie sie eben beschrieben wurden, hat derselbe noch die Eigenschaft, dass bei Drehung des Spiegels das Bild in gleichem Sinne sich mit dreht, und zwar mit doppelter Schnelligkeit. Es liegt quer nach einer Drehung von 45°, steht „verkehrt" bei einer Drehung von 90°. kommt wieder in seine ursprüngliche Lage nach einer halben Umdrehung nnd hat nach einer Rotation des Spiegels 2 Rotationen vollendet. Bei den dioptrischen Bildern zeigt sich ähnliches, bei Plangläsern, concaven Linsen und bei den virtuellen Bildern der convexen Linsen zeigt sich keine Umkehrung; bei den reellen Bildern haben wir eine Inversion, Umkehrung nach den beiden zur optischen Achse senkrechten Dimensionen, die Dimensionen auf der optischen Axe vertauschen ihr Zeichen nicht, denn je weiter ein Punct des Objectes von der Linse ist, desto näher ist der entsprechende des Bildes an derselben. Wird das Bild aufgefangen wie bei der Camera obscura u. s. w., so ist bei Anwendung eines transparenten Schirmes und Betrachtung von der dem Instrument entgegengesetzten Seite die Sache noch ebenso, bei Anwendung eines undurchsichtigen Schirmes aber und Betrachtung von der Seite des Instrumentes wird das Bild wie von einem Spiegel zurückgeworfen, es kommt noch eine Umkehrung in dritter Richtung hinzu, das Bild ist eine invertirte Perversion. So ist bei der Photographie das sogenannte negative Bild in seiner ursprünglichen Lage eine pervertirte Inversion, wird es in seiner Ebene um 180° gedreht, so wird es eine einfache Perversion und bei Anfertigung des positiven Bildes wo beide Bildflächen auf einander zu liegen kommen, verliert es auch noch diese eine Umkehrung, man erhält also ein Bild ohne jede Umkehrung. Man kann nun aber auch, was in der Regel nicht betrachtet wird, direct dioptrische Bilder erzeugen, die Umkehrungen in einer Dimension also Perversionen darstellen. Es geschieht dies am einfachsten durch cylindrisch geschliffene Gläser, besser durch Linsen, deren Vorderseite ein hyperbolisches Paraboloid und deren Hinterfläche am einfachsten plan ist; in Ermangelung eines solchen kann man den im Verticatdurchschnitt so:)__(gestalteten Fuss eines Weinglases benutzen, um Er-

scheinungen hervorzurufen die analog sind denen die oben bei einem solchen Spiegel beschrieben wurden. Nur hier wird in der That „Rechts mit Links“ vertauscht, was man eigentlich mit Unrecht von ebenen Spiegel zu behaupten pflegt.

Kurz zusammengestellt zeigen also:

I. keine Umkehrung: Dioptrische Bilder aller Plan- und Concavgläser, virtuelle Bilder der Convexlinsen, also Brillen beider Arten, Lupen, einfaches Mikroscop, gallilaeisches und terrestrisches Fernrohr etc.; — secundäre, (überhaupt gradzählige) Bilder paralleler ebener Spiegel, positive photographische Bilder;

II. einfache Umkehrung: (Perversion) Bilder ebener Spiegel (primäre und ungeradzählige) und der Convex-Spiegel, virtuelle Bilder der Hohlspiegel, negative photographische Bilder (in ihrer Ebene um 180° gedreht) dioptrische Bilder der hyperb. parab. Linsen;

III. zweifache Umkehrung (Inversion): Secundäre Bilder rechtwinkliger Winkelspiegel, Bilder hyperb. parab. Spiegel, reelle Bilder der Convexlinsen, (astronomisches Fernrohr, gew. Microscop, hinter transparentem Schirm betrachtete aufgefangene Bilder der Zauberlaterne, [Nebelbilder etc.] der Cumera obscura, des Sonnenmicroscopes etc.);

IV. dreifache Umkehrung (pervertirte Inversion oder invertirte Perversion): Reelle Bilder der Hohlspiegel, auf undurchsichtiger Wand aufgefangene Bilder convexer Linsen, (Zauberlaterne, Sonnenmikroscop etc.; negatives photographisches Bild auf der Collodionseite in seiner ursprünglichen Lage etc.) — (*Beglückwünschungsschrift des Frankfurter physikalischen Vereins zur Jubelfeier des 100jährigen Bestehens der Dr. Joh. Christian Senckenberg'schen Stiftung am 18. August 1863. p. 10.*) *Schbg.*

Oppel, der Reflexionston der zweiten Art ein Accord. — Schon im J. 1861 hatte der Verf. Reflexionstöne besprochen, die durch wiederholte Reflexion eines einfachen Tones zwischen parallelen Wänden entstehen. Dieselben bilden, wie er jetzt mehrmals beobachtet hat, (z. B. zwischen den Bücherschränken einer Bibliothek oder in einer schmalen Gasse oder in einem langen schmalen Zimmer) stets einen einfachen Accord; Verfasser erklärt dies dadurch, dass der Reflexionston von seinen harmonischen Obertönen begleitet sei und fragt nun, wodurch diese entstehen, eine Frage, die nach dem Erscheinen des Helmholtzschen Werkes zusammenfällt mit der nach der Ursache der Form der minder einfachen und symmetrischen Wellenform. — (*Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. für das Jahr 1861/62.*) *Schbg.*

Salm. Horstmar, über das Verhalten des Quarzes beim Setzen und beim Schleifen. — Bekanntlich wird der Quarz in den Richtungen senkrecht zur optischen Achse am leichtesten durch Flusssäure angegriffen, gleichviel, ob diese Flächen angeschnitten und polirt, oder ob sie natürliche Krystallflächen sind. Eine ähnliche Erscheinung nimmt man beim Schleifen des Quarzes wahr.

Parallel der Richtung der optischen Achse nämlich ist der Quarz am schwierigsten zu schleifen, leichter nach allen andern Richtungen, am leichtesten aber senkrecht zur optischen Achse. Eine ganz besondere Sorte von Quarzen findet man bei Enba in Sachsen. Derselbe ist weicher (und specifisch leichter) als alle übrigen, kommt meist nicht sehr rein vor und ist optisch zweiachsig. — (*Pogg. Annal. Bd. 120, S. 334.* *Brck.*

W. Wicke und F. Wöhler, über ein neu aufgefundenes Meteoreisen. — Im Sandsteinbruch auf dem Bückeberge bei Obernkirchen (Schaumburg) ist 15 Fuss unter der Oberfläche 10 Fuss über den Sandsteinbänken in einer Sandschicht eine Eisenmasse gefunden, welche fast 82 Pfd. wiegt und die Gestalt einer unregelmässigen vierseitigen Pyramide hat, oben geht sie in einen schmalen Kamm aus. Herr Wiepken in Oldenbnrg hat den oben genannten ein Stück von etwa 18 Grm. übersandt. Dasselbe zeigt einen blättrigen Bruch, es zeigt nach vorgenommener Aetzung der einen Fläche die dem Meteoreisen eigenthümlichen Figuren. Da die Oberfläche eine starke Verwandlung in Eisenoxydhydrat zeigt, so muss die Masse schon vor Jahrhunderten gefallen sein. Das Eisen ist ganz passiv, reducirt selbst bei tagelanger Berührung kein Kupfer, sein specifisches Gewicht ist nur 7,12 und löst sich langsam aber ohne Rückstand in Salzsäure auf; die chemische Analyse gab Eisen 90,95, Nickel mit Cobalt über 8,01, Phosphor 0,64. — (*Pogg. Ann. CXX, 509; aus Göttinger Nachrichten 1863, 20.)* *Schbg.*

Chemie. a. *Theoretische.* A. Baeyer, Untersuchung über die Harinsäuregruppe. (Schluss.) Löst man Hydarilsäure in Salpetersäure, so krystallisirt bald Alloxan heraus; nebenbei entstehen aber noch Violursäure $N^3 C^4 H^3 O^4$, Violantin $N^6 C^8 H^6 O^9$, und Dilitursäure $N^3 C^4 H^3 O^5$. Geschieht die Einwirkung in der Wärme, so entsteht nur die letztere Verbindung. Die Violursäure verhält sich gegen Natronkalk wie Nitroverbindungen, d. h. ihr Stickstoffgehalt wird nicht vollkommen in NH^3 übergeführt. Mit Bromdämpfen in Berührung liefert sie Alloxanbromid. Bei Einwirkung von Salpetersäure entsteht Dilitursäure. Diese Säure ist früher von Schlieper unter dem Namen Nitrohydurilsäure beschrieben worden. Sie krystallisirt in farblosen quadrat. Blättchen, die an der Luft verwittern, leicht in heissem, wenig in kaltem Wasser löslich, in Alkohol schwerer, und in Aether unlöslich sind. Sie zersetzt sich beim Erhitzen. Obgleich sie 3 basisch ist, gibt sie hauptsächlich saure Salze. Mit Chlorkalk gibt sie Chlorpikein. Ihre Salze explodiren meist, mit Brom gibt sie Alloxanbromid. Beim Vermischen heisser Lösungen von Dilitur- und Violursäure erhält man beim Erkalten Violantin, das von Ammoniak blau gefärbt wird; mit essigsaurer Magnesia entsteht ein blauer krystallinischer Niederschlag, während violursaure Magnesia roth gefärbt ist. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXVVII, 199.)* *S.*

R. Böttger, über das Verhalten des Silberoxydes. — Reibt man in einem Porzellanmörser 2 Raumtheile staubtrocknes Silberoxyd mit einem Theil sog. Godschwefel zusammen, so entzündet sich das Gemisch sehr leicht. Dieselbe Entzündung tritt ein, wenn man den Goldschwefel durch Realgar oder Schwefelantimon ersetzt, Amorpher Phosphor mit Silberoxyd auf Schreibpapier zusammengerieben entzündet sich leicht, ebenso Tannin, aber nicht Gallussäure. Durch Benetzen mit Carbolsäure oder Kreosot entsteht unter Funkensprühen sofort Reduction des Silbers. Ebenso oxydiren sich Schwefel und Selen beim Reiben mit Silberoxyd. *(Journ, f. prakt. Chem. XC. 32.)* —*t.*

Derselbe, über Vanadhaltiges Bohnerz. — Man erhitzt ein Gemenge des gepulverten Bohnerzes mit Aeznatron und Kalisalpeter eine kurze Zeit zum Rothglühen. Laugt mit siedendem Wasser aus und versetzt das Filtrat mit reiner Salpetersäure bis es nur noch schwach alkalisch reagirt, wodurch die Hauptmenge der Thonerde und Kieselsäure gefällt wird. Nach abermaliger Filtration erhält man durch Versetzen mit salpetersaurem Baryt unlöslichen vanadinsauren Baryt, den man durch Schwefelsäure zersetzt. *(Ebenda p. 33.)* —*t.*

Caron, über den Stahl. — Durch eine Reihe von Versuchen wurde der Einfluss des Mangans auf die Stahlbildung zu erforschen gesucht, und gefunden dass der Phosphorgehalt des Eisens durch Mangan nieht entfernt wird, aber der Silicium- und Schwefelgehalt bis auf geringe Mengen abgeschieden werden kann. Es bindet ferner das Mangan diejenige Kohlenmenge, welche als Graphit abgeschieden werden würde, erleichtert somit die spätere Umwandlung des Eisens in Stahl. Wenn graphitreiches Eisen mit Mangan umgeschmolzen wird, so erhält man weisses Gusseisen, dessen Kohlenstoffgehalt vollkommen chemiseh gebunden ist. Es sollen $^5/_{1000}$ des Mangans zu dieser Einwirkung genügen, und der manganhaltige Stahl leicht schweissbar sein. *(Compt rend. LVI, 828.)* —*w*—.

Carstanjen, über eine neue Bildungsweise der Aldehyde. — Verf. hat gefunden, dass die Aldehyde leicht durch Oxydation der entsprechenden Basen gewonnen werden können. Uebergiesst man z. B. $KO.Mn^2O^7$ mit wässrigem Aethylamin, so geht die violette Farbe alllmälig in Grün über; dann erwärmt sich die Masse, wird braun und entwickelt den Geruch nach Acetylaldehyd, der sich durch sein Verhalten gegen Ammoniak oder Silberlösung direct nachweisen lässt. Bei Anwendung von Trimethylamin schien Propylaldehyd zu entstehen. *(Journ. f. prakt. Chem. LXXXIX, 486.)* *Swt.*

E. Caventon, über einen neuen Kohlenwasserstoff. — Es wurde schon früher die Entdeckung eines Kohlenwasserstoffs $\text{€}^n H^{2n-2}$ mitgetheilt, die Bromverbindung $\text{€}^4H^6Br^4$ aber für das zweifach gebromte Butylenbromür gehalten. C. erklärt jetzt den Kohlenwasserstoff für einen dem Acetylen und Allylen homologen und nennt ihn Crotonylen, weil wahrschelnlich die dahin gehörende Säure

die Crotonsäure $C^4H^6O^2$ sein wird. Das Crotonylen verbindet sich hier energisch mit dem Brom und gibt eine bei 148—158° siedende Flüssigkeit $C^4H^6Br^2$, die aber einige Tage mit überschüssigem Brom in Berührung unter Aufnahme von noch 2 At. Brom zu einem krystallinischen Körper erstarrt. (*Ebenda. XC, 46.*) *—w—.*

Chancel und Diacon; über die Reactionen und Bildung der Polythionsäuren. Bei der Zersetzung des unterschwefligsauren Baryts mit verd. Schwefelsäure entsteht auch Pentathionsäure. Diese Säure wird durch H S langsam unter Abscheidung von Schwefel zersetzt. Kali gibt fast augenblicklich einen Niederschlag von Schwefel, wodurch sie von der Tetrathionsäure unterschieden ist. Mit salpetersaurem Quecksilberoxydul gibt sie einen gelben Niederschlag und löst PbO^2 zu tetrathionsaurem Bleioxyd auf. $4S^5O^5 + 5PbO^2 = 5(PbO.S^4O^5.)$ Die Tetrathionsäure entsteht bei Einwirkung von unterschwefligsaurem Baryt auf schwefelsaures Kupferoxyd. Sie entsteht ferner beim Zufügen von Schwefelsäure zu einem Gemisch von PbO^2 unterschwefligsaurem Blei. Trithionsäure entsteht nach folgender Gleichung: $KS + 2(KO.2SO^2) + 4SO^3 = 3(KO.S^3O^5)$. Man bereitet aus 2 Th. Kali durch Einleiten von SO^2 das Bisulfit und aus 1 Th. Kali einfach Schwefelkalium, giesst ersteres schnell in letzteres und schüttelt anhaltend. Man leitet dann so lange SO^2 ein, als diese absorbirt wird. Man dampft rasch zur Krystallisation ein, giesst in flache Gefässe aus. Es gibt kleine prismatische Krystalle, die Lösung fällt salpetersaures Quecksilberoxydul schwarz mit schwefelsaurem Kupferoxyd gibt sie Schwefelkupfer und schweflige Säure; mit Schwefelkalium geht sie in Hyposulfit über. (*Ebenda. XC, 55.*) *Swt.*

Claus, über Platinmetalle. Die Reihe der sehr werthvollen und verdienstlichen Arbeiten von CC. wird durch eine Arbeit über die Oxydationsstufen des Osmiums geschlossen. Das Osmium hat 5 Oxydationsstufen: OsO, Os^2O^3, OsO^2, OsO^3 und OsO^4, zu benennen als Osmiumoxydul, Sesquioxydul, Oxyd, Säure und Hypersäure. Für die 3 ersten hat man die Chlorverbindungen ebenfalls darzustellen vermocht. Osmiumoxydul muss existiren, denn Cl. hat ein Doppelsalz $3(KO.SO^2) + OsO.2SO^2 + 5HO$ dargestellt. Wird dasselbe im Kohlensäurestrome mit $NaO.CO^2$ erhitzt, so behält man nach Behandlung mit Wasser ein grauschwarzes Pulver, das unlöslich in Säuren ist. Es existirt ein Oxydulhydrat $OsO.HO$; zu erhalten, wenn man das blaue schwefligsaure Salz im CO^2strome mit höchst concentrirter Kalilauge längere Zeit erhitzt; vor Luftzutritt geschützt ausgewaschen, ist es blauschwarz und lösst sich in Salzsäure mit indigblauer Farbe, die bald in violett und dunkelroth (Sesquichlorür) übergeht und dann endlich gelbes Chlorid liefert. Andrerseits lässt sich aus der Osmiumchloridlösung durch Gerbsäure, Ferrocyankalium, längeres Kochen mit Alkohol blaues Chlorür erhalten. Ausser dem Doppelsalz $3(KO.SO^2) + (OsO._2SO^2) + 5HO$, gibt es noch $OsO.SO_2$, welches man erhält, wenn man in Osmiumsäurelösung schweflige

Säure einleitet. Man dampft, nachdem die Flüssigkeit tief blau geworden, schnell ein, wobei sich die Verbindung gallertartig abscheidet, aber beim Auswaschen sehr leicht oxydirt; getrocknet ist sie ein schwarzblaues mattes Pulver; ist in Wasser unlöslich, löslich aber in Salzsäure. Mischt man das blaue Chlorür mit dem mennige rothen wasserfreien Chlorid, und behandelt die Masse mit Wasser, so erhält man eine grüne Lösung. Die Sesquichlorürlösungen sind rosenroth, für sich wenig haltbar, wohl aber als Doppelverbindungen mit KCl oder NH^4Cl. Es existiren zwei Reihen dieser Doppelsalze: $3KCl + Os^2Cl^3 + 6HO$ und $2HN^4Cl + Os^2Cl^3 + 3HO$. Das wasserfreie Sesquioxydul ist schwarz, unlöslich in Säuren, das Hydrat hat eine schmutzig braunrothe Farbe, und ist selbst nach dem Trocknen noch löslich in Säuren. Das Osmiumchlorid ist mennigeroth, bildet sich beim Erhitzen des Metalls im Chlorgase, ist im Wasser mit goldgelber Farbe leicht löslich. Je verdünnter die Lösungen sind, um so schneller zersetzen sie sich, es fällt ein schwarzes Pulver nieder, und in der Lösung befindet sich Osmiumsäure und freie Salzsäure. Die Doppelsalze sind beständiger. Das $KCl + OsCl^2$ ist ein in braunen Octaedern krystallisirendes, schwer lössliches Salz. In Alkohol unlöslich. Versetzt man die Lösung mit Kali, so entfärbt sich die Flüssigkeit, ohne Oxydhydrat abzuscheiden, beim Erhitzen wird blauschwarzes Hydrat abgeschieden, $OsO^2 + 2HO$. Wird die Lösung von Kalium-Osmiumchlorid mit $AgONO^5$ versetzt, so entsteht $AgCl + OsCl^2$ von schmutzig-graugrüner Farbe, das sich mit Ammoniak mennigroth färbt und in vielem Wasser mit gelber Farbe löst. Es scheint aus $AgCl + OsCl^2 + NH^3$ zu bestehen. Die Osmiumhypersäure OsO^4, früher für die Säure gehalten, ist jene flüchtige unangenehm riechende Verbindung, welche man bei der Destillation erhält. Sie ist keine Säure, denn sie entweicht auch beim Erhitzen einer überschüssiges Aetzkali enthaltenden Flüssigkeit. Sie wirkt auf org. Stoffe ebenso stark oxydirend, wie Ozon; wandelt Alkohol in Aldehyd und Essigsäure, Kohlehydrate in Oxal- und Kohlensäure um, indem sie selbst in OsO^2 übergeht; mit Ammoniak liefert sie Stickstoff; $3OsO^4 + 2NH^3 = 3OsO^2 + N^2 + 6HO$. Ist überschüssiges Ammoniak vorhanden, so bildet sich die Base OsO^2NH^3; ist gleichzeitig Kali vorhanden, so entsteht das osmanosmiumsaure Kali $6OsO^4 + 4NH^3 + 3KO = 3(NOs^2O^4.KO.) + N + nHO$. (*Journ. f. prakt. Chem. XC, 65.*) *—t.*

F. Crusius, über die Erschöpfung des Bodens durch die Kultur. — Von einem praktischen Landwirthe werden die theoretischen Lehren Liebigs bestätigt. Die Güter standen seit langen Jahren in guter Cultur und hatten einen 16jährigen Turnus. Es wurden nur aus Zusammenstellung der genau geführten Jahresbücher die folgenden Resultate gezogen. Die Daten waren gegeben durch die Mengen an Stroh und Körner. die jährl. erzeugt; durch die Mengen Futter und Streu, die zur Düngerbereitung verwandt; durch die Mengen des erhaltenen Düngers; die der auf dem Gute producirten und

ausgeführten Felderzeugnisse und des Viehs, durch dle Mengen Futter und Dünger die dem Gute zugeführt wurden. Für alle diese Daten wurde nach vorliegenden Analysen die Aschenmengen berechnet. Die Uebersicht der Erndten der Halmfrüchte auf den Feldern von 1826—1860 ergibt ein auffallendes Sinken des Körnerertrages bei fortdauernder Steigerung des Garbenertrages. In 5jährigen Durchschnitten ergaben sich für 100 Schock getrockneter Garben:

Scheffel	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer
1826—30	147	166	236	303
1831—35	135	170	207	350
1836—40	133	154	210	376
1841—45	125	140	205	350
1846—50	124	156	212	326
1851—55	103	121	184	267
1856—60	103	125	175	304

Mit Ausnahme des Hafers waren also vor 34 Jahren 25—20 pC. Körner mehr aus 100 Schock Garben erdroschen worden; obgleich im Ganzen die Production auf den 670 Aeckern Feld (meist fruchtbarer Lehmboden auf Kies also entweder natürlich oder künstlich drainirt) gestiegen war; denn von 1826—30 werden durchschnittlich jährlich 6067 Schock Wintergetreide mit 9715 Scheffel; 1856—60 10646 Schock mit 12790 Scheffel erzielt. Hätte der Körnerertrag mit der Mehrproduction des Strohs gleichen Schritt gehalten, dann hätten, wenn 100 Schock Garben immer 147 Scheffel Erdrusch geliefert hätten, 6753 Scheffel und nicht 3075 Scheffel pro Jahr Mehrertrag gewonnen werden müssen. Eine gleichmässige Steigerung der Production ist jedoch nur möglich, wenn sich die zur Entwickelung nöthigen assimilbaren Pflanzennährstoffe ebenfalls gleichmässig vermehren. Bezeichnete man die ursprüngliche Menge dieser Nahrstoffe mit 100 und wären im Verlaufe der Zeit dieselben verdoppelt, aber in der Art dass nur der eine oder andre Nahrstoff im Boden angereichert wurde, so würde sich trotzdem ein gewisser Grad der Erschöpfung des Feldes geltend machen müssen. Diess musste eingetreten sein, weil zwar die Strohproduction gestiegen, aber nicht dem entsprechend der Körnerertrag. Es wurden nach den Tabellen exportirt aus dem Gute von 1845—1860 in Feldfrucht und Vieh etc. 1227,64 Ct. PO^5; 674,8 Ct. KO; 207,2 Ct. SiO^2; 267,8 Ct. CaO; 312,3 Ct. MgO. Es wurden den Feldern in diesen Jahren zugeführt in natürlichen und künstlichen Düngern, (wobei abgesehen ist, von den Stoffen die dem Gute selbst entnommen ihm mit dem daraus gewonnenen Dünger nur restituirt aber nicht neu gegeführt wurden) 444,56 Ct. PO^5; 1119,4 Ct. KO; 1534,9 Ct. SiO; 967,6 Ct. CaO; 405,3 Ct. MgO; woraus sich durch die Differenz ergibt, dass — 783 Ct. PO^5 den Feldern importirt, während an andern Nahrstoffen ein Plus zugeführt wurde. Es war somit jeder Acker Land pro Jahr um 7,3 Pfund PO^5 ärmer, durch die Bewirthschaftung geworden. Wenn nun durch die jährliche vermehrte Zufuhr der andern Pflanzennahrungsmittel die Production erhöht und

selbst die Körnererträge noch gesteigert worden, weil noch eine gewisse Menge disponibler PO^5 im Boden vorhanden war, so ergibt sich doch daraus dass mit gesteigerter Productionskraft die Geschwindigkeit der Erschöpfung des Bodens beständig zunehmen musste. — (*Journ. f. prakt. Chem. LXXXIX, 403.*) *Swt.*

Gottschalk u. Drechsel, über das Spectrum der Chlorchromsäure. — Die gelbrothen Dämpfe der Chlorchromsäure ertheilen der Flamme eine eigenthümlich blassviolette Färbung, wie die Kalisalze. Durch das Spectroscop untersucht zeigt die durch diese Verbindung gefärbte Flamme ein sehr linienreiches Spectrum. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 473.*) *Swt.*

E. Drechsel, über die Glycolsäure. — Es scheint anzunehmen zu sein, dass es mehrere isomere Glycolsäuren gibt, je nach der Methode, nach welcher diese Säure dargestellt wird. Mischt man in einem Stöpselcylinder 500 Grm. 90 grädigen Alkohol mit 440 Salpetersäure von 1,33 spec. Gew., lässt ruhigstehen, bis Gasblasen sich zu entwickeln anfangen, setzt dann in Wasser von 30° C, so ist nach Verlauf von mehreren Tagen Glycolsäure gebildet. Die Flüssigkeit wird in viele kleine Schalen vertheilt und bei mässiger Wärme zur Syrupdicke abgedampft. Sodann löst man in viel Wasser, neutralisirt mit $CaO.CO^2$, filtrirt und lässt krystallisiren. Die abgeschiedene Krystallmasse besteht aus glycolsaurem, glyoxylsaurem Kalk und Glyoxal. Man kocht mit überschüssiger Kalkmilch um letztere beide zu zerstören, stellt das glycolsaure Bleioxyd dar und scheidet die Glycolsäure aus diesem durch Einleiten von Schwefelwasserstoff oder durch verdünnte Schwefelsäure ab. Die Säure ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, krystallisirbar, schmilzt bei 78—79° C.; zerfliesst an feuchter Luft, über 100° fängt sie an zu sieden, bei 150° stösst sie stark riechende Dämpfe aus, die sich in der Vorlage zu einer öligen Flüssigkeit verdichten. Erhitzt man sie längere Zeit im Wasserbade, so krystallisirt sie beim Erkalten nicht wieder, und hat Wasser verloren, so dass es scheint, dass auch diese Säure ein Glycolid gäbe. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 150.*) — *w* —.

G. Fischer, über Paranitrobenzoesäure. — Aus den nitrirten toluolhaltigen Benzol erhält man durch Behandeln mit Natronlauge eine Flüssigkeit, die auf Zusatz von Salzsäure die genannte Säure ausscheidet. Sie wird in den Anilinfabriken in grösseren Mengen gewonnen. $\text{Є}^7H^6 + 3NH\text{Θ}^3 = H.\text{Є}^7H^4(N\text{Θ}^2)\text{Θ}^2 + 2H^2\text{Θ} + N^2\text{Θ}^3$. Sie krystallisirt aus wässriger Lösung, ist sublimirbar, löslich in Alkohol, Aether und kochendem Wasser: Während die Nitrobenzoesäure bei 127° C. schmilzt, schmilzt die Paranitrobenzoesäure bei 240°. Erstere krystallisirt mit 2 At. Krystallwasser, letztere mit 9 At., von denen 8 At. beim Trocknen im Vacuum entweichen. Behandelt man diese Säure mit Schwefelwasserstoff, so erhält man Paramidobenzoesäure, aus welcher dann durch Einwirkung von salpetriger Säure Oxybenzoesäure entsteht. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 137.*) *S.*

E. v. Gorup-Besanez, über das Verhalten der Pflanzen und Ackererde gegen Metallgifte. — Es wurden verschiedene Pflanzen in Ackererde gesät, die mit AsO^3, $CuO.CO^2$ $PbO.CO^2$, $ZnO.CO^2$, HyO innig gemischt war; in 14 Versuchen ergab die Untersuchung der gewachsenen Pflanzen auf die entsprechenden Metalle in 10 Fällen ein vollkommen negatives Resultat, in 4 Fällen (3 auf Hg, 1 auf As) eine Spur aufgenommenen Metalls. Bei Filtration von Salzlösungen durch Ackererde fand sich, dass aus diesen die Basen zurückgehalten wurden, während die Säuren in das Filtrat übergingen. Nur beim Brechweinstein und der Arsenigen Säure zeigte sich ein beschränktes Aufnahmevermögen. — (*Ebenda pag. 243.*) *— t.*

Erlenmeyer u. Wanklyn, über Hexylverbindungen. — Durch Destillation von Mannit mit Jodwasserstoffsäure entsteht Hexyljodür $C^6H^{13}.J$ als eine olivengrüne Flüssigkeit, wenn sie vom überschüssigen Jod befreit ist. Durch Destillation im Wasserdampfstrome erhält man es farblos. Es lässt sich für sich nicht unzersetzt destilliren; der Siedepunkt liegt jedoch bei 167°,5. Mit weingeistigem Kali liefert es Hexylen und andere nicht näher untersuchte Producte neben JK. Mit Quecksilber in ein Glasrohr eingeschmolzen erhält man neben Jodquecksilber C^6H^{12} und C^6H^{14}. Natrium bewirkt dieselbe Zersetzung. Oxalsaures Silber bewirkt je nach dem Umständen verschiedene Zersetzungen. Hexylen mit conc. SO^3 liefert Hexylalkohol von 137° Siedepunkt $C^6H^{14}O$. — (*Journ. f. pract. Chem. LXXXIX, 428.*) *Swt.*

H. Grothe, zur Kenntniss der Wolle. — Es werden die beiden Fragen zu beantworten gesucht: 1. Ist es möglich der Wolle vollständig ihren Schwefelgehalt zu entziehen, ohne ihre Structur zu ändern? 2. Ist es wahr, dass der Schwefel in einem dem eigenthümlichen Hornkörper beigemengten Körper enthalten ist? Der Schwefelgehalt der Wolle variirt sehr, beträgt aber im Durchschnitt 2,31 pC.; er scheint mit der Stärke und Kräuselung der Wolle zuzunehmen. Die Entschwefelung der Wolle ist durch Alkalien möglich, jedoch nur bis zu einem gewissen Punkte ohne Structurveränderung der Wolle. Bei vollkommener Entziehung des Schwefels geht die Structur völlig verloren, woraus von selbst folgt, dass der Schwefel integrirender Bestandtheil des Hornkörpers ist. Durch die Schwefelung beim Bleichen der Wolle nimmt der Schwefelgehalt der Wolle zu, dieses Plus hängt der Wolle jedoch nur sehr lose an, und lässt sich sogar durch anhaltendes Waschen mit kaltem Wasser entziehen. — (*Journ. für pract. Chem. LXXXIX, 420.*) *Swt.*

F. Hoppe-Seyler, zur Analyse der Galle. — Man löse den Theil der Gallenbestandtheile, welchen man durch Fällung mit Aether aus der alkoholischen Gallenlösung erhalten hat, in Alkohol auf und bestimme die Circumpolarisation der Lösung für gelbes Licht (Linie D.). Man verdunstet dann einen aliquoten Theil der Lösung und wägt den bei 120° getrockneten Rückstand. Man löst dann in

conc. Kalilauge, schmilzt in ein Glasrohr ein und erhitzt 24 Stunden im Wasserbade, fällt darauf aus der mit etwas Aether versetzten Flüssigkeit mit Salzsäure, lässt 24 Stunden stehen, filtrirt die auskrystallisirte Cholalsäure ab und wägt sie nach dem Trocknen bei 120°. Das Filtrat und die Waschwasser werden mit $KO.CO^2$ und $KO.NO^5$ zur Trockne verdampft und geschmolzen. Aus der Schmelze wird der Schwefelgehalt der Gallensäuren durch Ausfällung der gebildeten Schwefelsäure bestimmt. 100 Th. $BaO.SO^3$ entsprechen 330,86 Th. Taurocholsäure, in 100 Th. Taurocholsäure sind 79,22 Th. Cholalsäure enthalten, daraus kann man, da die Glycochalsäure keinen Schwefel enthält, den Gehalt der Glycocholsäure berechnen; denn 100 Th. Cholalsäure entsprechen 113,98 Th. Glycocholsäure. Für diese Art der Analyse gibt die Circumpolarisation eine Controle. Ist nämlich α die beobachtete Drehung in Graden für gelbes Licht gewesen bei 0,1 M Länge des Beobachtungsrohres, m der berechnete Gehalt an Taurocholsäure, so ist $x = \frac{100\ x - m.\ 25,3}{27,6}$ der Gehalt der Flüssigkeit an Glycocholsäure, da die spec. Drehung der Taurocholsäure in alkoholischer Lösung an Natron gebunden = 25,3°, die der Glycocholsäure unter gleichen Umständen = 27,6 ist. H. fand auf diese Weise, dass die Galle des Hundes nur taurocholsaures Natron enthält, wie früher Strecker angegeben hatte. — (*Journ. f. pract. Chem.* ***LXXXIX**, 281.*) *Swt.*

H. Limpricht, über die Bestandtheile des Fischfleisches. — Zur Untersuchung diente das Fleisch des Plötzen (Leuciscus nutilus.) Es wurde gefunden:

Trockensubstanz	22,11	pC.
Wasser	77,81	—
Asche	1,35	—
In Wasser unlösliche Asch. best. th.	0,59	—
In Wasser lösliche Stoffe best. th.	6,91	—
Albumin	2,85	—
Kreatin	0,11	—
Protsäure	0,70	—
Milchsäure	0,064	—
Taurin	0,106	—

Ueber die vom Verf. Protsäure genannte Verbindung behält sich derselbe weitere Mittheilungen vor. — (*Annal. d. Chem. und Pharm.* ***CXXVII**, 185.*) *Swt.*

Pasteur, ein neues Gährungsinfusorium für den weinsauren Kalk. — Schon früher hatte P. ein Buttersäureferment gefunden, das keines Sauerstoffs zu seiner Entwickelung und zu seiner Erzeugung auch keine stickstoffhaltigen organischen Stoffe bedarf; dagegen verlangte es eine Stickstoff- resp. Kohlensäureatmosphäre und Vorhandensein von Phosphorsäure und Ammoniak. Ein diesem Ferment analoges fand P. für die Weinsäure; dasselbe kann ebenfalls nicht in einer Sauerstoffatmosphäre bestehen, bedarf zu seiner

Entwickelung des Ammoniaks und der Phosphorsäure und nährt sich auf Kosten des Kohlenstoffgehaltes der Weinsäure. P. beschreibt es als Vibrionen verschiedener bis zu $^1/_{20}$mm Länge, die eine mehr oder weniger schnelle, geschlängelte Bewegung haben und sich durch Wandtheilung fortpflanzen. Die Keime zu seiner Entstehung sollen aus der Luft kommen. — (*Compt. rend. LVI, 416.*)

Pelouze u. Cahours, über homologe Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Erdöls. — Ausser dem Caproylwasserstoff dessen Vorhandensein schon früher von den Verff. nachgewiesen war, haben sie noch andre Kohlenwasserstoffe C^nH^{2n+2} sowohl von niedrigerem als höherem Siedepunkt abgeschieden: 1. Einen, der wenige Grade über 0° siedet, von ihnen für Butylhydrür gehalten, 2. Amylwasserstoff C^5H^{12} mit 30° Siedepunkt. 4. Oenanthylwasserstoff C^7H^{16} mit 90—96° Siedepunkt. 4. Caprylwasserstoff C^8H^{18} bei 116—118°; 5. Pelargylwasserstoff bei 138°; 6. Caprinylwasserstoff bei 160—162°; 7. Hendekaylhydrür $C^{11}H^{24}$ bei 180—184°. — (*Ebenda pag. 505.*) *Swt.*

Reich u. Richter, über ein neues Metall welches in einigen Erzen enthalten sein soll, die in Freiburg verhüttet werden; sie nennen dasselbe Indium, weil es im Spectroscop eine sehr intensive indigblaue Linie zeigt. Es wird aus salzsaurer Lösung durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt, aber durch Ammoniak als Oxydhydrat, als Chlorid zur Trockne gebracht zieht es begierig Wasser an und gibt mit Soda auf Kohle geglüht ductile, sehr weiche Metallkügelchen, die verflüchtigt einen gelblichen Beschlag geben, der durch Kobaltsolution keine charakteristische Farbe annimmt. — (*Journ. f. prakt. Chem. LXXXIX, 441.*) *Swt.*

E. Reichardt, über Einwirkung des Kupferoxydes auf Traubenzucker in alkalischer Lösung. — Bei der schon lange bekannten Reduction des Kupferoxydes durch alkalische Traubenzuckerlösung entsteht nach R. eine krystallisirbare der Wein- und Citronensäure sehr ähnliche Säure, und ausserdem Gummi. Man reducire 10 Grm. Traubenzucker mit 50,73 Grm. $CuO . C^4H^3O^3 + HO$ bei möglichst wenig Ueberschuss von Alkali und cca. 60° C.. Nach der Filtration sättige man, wenn man mit PbO . Ac fällen will, vollkommen mit Essigsäure, wenn man mit BaCl fällen will, lasse man die Flüssigkeit etwas alkalisch. Hat man zuerst mit Bleizucker aus schwachsaurer Lösung die entstandene Gummisäure gefällt, so wird auf Zusatz von Ammoniak zur filtrirten Flüssigkeit Gummibleioxyd gefällt; Beide Substanzen werden gut ausgewaschen, und durch Schwefelwasserstoff vom Bleioxyd geschieden. Die Gummisäure krystallisirt in rhombischen Säulen und hat stark sauren Geschmack, verliert bei 100° C. kein Wasser, bräunt sich bei 130°, und schmilzt unter starken Aufschäumen bei 150° C., wobei sie 44 pC. an Gewicht verliert. Bis auf 210° C. erhitzt ist sie nur theilweise in Wasser löslich. Ihr kommt die Zusammensetzung $C^6H^5O^{10} + aq$ zu; wahrscheinlich ist die Säure zweibasisch; denn R. stellte folgende Salze dar; 2BaO +

$C^6H^5O^{10} + HO, 2AgO.C^6H^5O^{10}$. Für das aus dem Gummibleioxyd abgeschiedene Gummi fand R. die Zusammensetzung = $C^{12}H^{13}O^{13}$. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 297.*) *Swt.*

Roscoe, über die Bestimmung der chemischen Helligkeit von verschiedenen Theilen der Sonnenscheibe. — Von Bunsen ist bereits ein Verfahren zur directen Messung der chemischen Wirkung des Sonnenlichtes angegeben; (Poggd. Bd. 117, S. 529) um dieselbe Messung relativ vorzunehmen benutzte Verf. einen 3½ zölligen Refractor, mittelst dessen er ein Sonnenbild von 4″ Durchmesser darstellte, welches in einer mit dem Instrumente verbundenen Camera auf ein Stück photographischen Normalpapiers fiel. Die Einwirkung dauerte 20 bis 120 Sekunden, in welcher Zeit man den Apparat mit einer Tangentenschraube der vorübergehenden Sonne nachrückte. Der Grad der Schattirung an den verschiedenen Theilen des Bildes wurde nach hinreichender Einwirkung durch Vergleich mit einem graduirten Streifen photographischen Papiers, der im Pendel-Photometer isolirt worden, bestimmt. Der Vergleich ergab, dass die Einwirkung der verschiedenen Theile der Sonnenscheibe nicht gleich intensiv war. Am Nordpole war dieselbe stets schwächer als am Aequator und hier minder bedeutend als am Südpol. Es folgt daraus, dass die Sonnenatmosphäre die am meisten brechbaren chemischen Strahlen verhältnissmässig mehr absorbirt als die Wärmestrahlen, ferner ersieht man aber auch daraus, dass die chemische Helligkeit der Südpolzone bedeutend grösser als die der Nordpolzone war und dass die des Aequators dazwischen fiel. — (*Poggd. Annal. Bd. 120, S. 331.*) *Brck.*

Rödgers, Trennung des Strychnins von Morphium. — Es hat sich herausgestellt, dass grössere Mengen Morphium die Reaction auf Strychnin mittelst Schwefelsäure und Kaliumbichromat maskiren; R. schlägt daher vor, da die Trennung beider Alkaloide mit Kalilauge oder Chloroform keine Vollkommene ist, sich des Benzins zu bedienen, welches das Strychnin sehr leicht, das Morphin dagegen gar nicht löst. — (*Chem. News. VI, 15.*) *—w—.*

C. Saytzeff, über Paraoxybenzoesäure. — Anissäure wird mit wässriger Jodwasserstoffsäure 12 Stunden in zugeschmolzenen Röhren auf 120—130° erhitzt, wobei Jodmethyl und die genannte Säure entsteht. Letztere reinigt man dadurch, dass man das Product der Einwirkung in heissem Wasser löst, und mehrmals umkrystallisirt. Die Säure ist in kaltem Wasser wenig, leicht in heissem Wasser, Alkohol und Aether löslich; verliert bei 100° ihr Krystallwasser und fängt an zu sublimiren. Bei 210° schmilzt sie, geht dabei aber theilweise in Phenylsäure über. Sie enthält $C^7H^6O^3 + H^2O$. Sie ist eine einbasische Säure; denn ihre Salze haben die allgemeine Zusammensetzung $C^7H^5.M.O^3$. Von der gleich zusammengesetzten Salicylsäure unterscheidet sie sich durch ihre leichtere Löslichkeit, ihre Zersetzung in Phenylsäure bei Erhitzen, und dass sie mit Eisenchlorid keine violette Farbenreaction liefert. In ähnlicher Weise unterscheidet sie sich von

der eigentlichen Oxybenzoesäure; denn diese krystallisirt ohne Wasser und in rechtwinkligen Prismen, die Paraoxybenzoesäure krystallisirt mit 2 At. Wasser und in rhombischen Tafeln; das Cadmiumsalz der erstern sind kleine unansehnliche Nadeln, dass der letztern grosse rhomboedrische Krystalle. Er gibt der Säure folgende rationelle Formel HO.(C^6H^5O)(CO) wonach der Anissäure, die als Methyloxyparabenzoesäure zu betrachten wäre, die Formel $HO.\left(C^6\left\{\begin{matrix}H^4\\CH^3\end{matrix}\right\}O\right)CO$ zukäme. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 129.*) — *t.*

A. Safarik, über Vanadinverbindungen. — Die Vanadinsäure geräth beim Glühen im Wasserstoffstrome weit unter der Glühitze in helles selbst bei Tage sichtbares Erglühen unter Verlust von zwei Dritteln ihres Sauerstoffs. Wird das so entstandene Vanadoxydul im Chlorgasstrome erhitzt, so destillirt Vanadintrichlorid ab, und es bleibt Vanadsäure zurück. In heisser mässig verdünnter Salzsäure löst sich das Vanadoxydul zu einer dunkelschwarzgrünen Flüssigkeit, die mit Ammoniak übersättigt schwarzgraue Flocken absetzt. Nach den Bestimmungen S.'s nähert sich die Vanadsäure durch ihre spec. Wärme dem Arsen und Antimon. (VO^3 = 0,1622). Das Vanadinbisulfid kann sowohl auf trocknem als nassem Wege dargestellt werden, also entweder durch Erhitzen von VO^3 in trocknem HS, oder durch Versetzen einer Vanadinbioxydsalzlösung mit Schwefelammonium und darauf mit Salzsäure. Erhitzt man Vanadoxydul im Bromdampf, so erhält man ein Oxybromid VBr^2O. Bei der Verarbeitung Vanadinhaltiger Rückstände schlägt S. folgenden Weg ein. Er verdampft zur Trockne, mengt das 3—4 fache Gewicht Salmiak damit und erhitzt in einer mit einer Thonplatte bedeckten Porzellanschale bis zum Verdampfen des Salmiaks, und wiederholt die Operation so lange bis der Glührückstand keine Schwefelsäure mehr enthält. Man löst in Wasser und filtrirt, wobei etwas Stickstoffvanadin zurückbleibt. Das Filtrat wird mit einigen Tropfen Ammoniak und sodann mit Chlorbaryum oder salpetersaurem Blei im Ueberschuss versetzt, wodurch vanadinsaures Baryt, resp. Bleioxyd gefällt werden. Diese Niederschläge enthalten auf 1 At. V. meist 3—4 At. Ba, resp. Pb., sie werden mit starker Salzsäure bis zur Lösung erhitzt, mit viel Wasser verdünnt und wenn Baryt angewandt, dieser mit Schwefelsäure gefällt. Hatte man einen Bleiniederschlag, so versetzt man die salzsaure Lösung mit dem mehrfachen Volum starken Alkohol, lässt an einem kühlen Orte auskrystallisiren, und dampft die erhaltene grüne Flüssigkeit zur Trockne und schmilzt; die so erhaltene unreine Vanadsäure wird nach bekannten Methoden gereinigt. — (*Journ. f. pract. Chem. XC, 1.*) — *t.*

Derselbe, über Darstellung von Nitroprussidnatrium. — Man dampfe die nach den bisher gegebenen Methoden erhaltenen Flüssigkeiten bis zur beginnenden Krystallisation ein, vermische mit dem 3—4 fachen Volum 80 pC. Alkohol, lasse einige Stun

den stehen, filtrire und dampfe bei gelinder Wärme ab. — (*Ebenda pag. 19.*) — *t.*

P. Thenard, über neue schwefelhaltige organische Verbindungen. — Schmilzt man Zucker mit Schwefelammonium in ein Rohr ein, und erhitzt auf 130° C 48 Stunden, so erhält man eine Flüssigkeit, die leichter als Wasser ist, sich in diesem und Alkohol nicht, wohl aber in Aether löst. Bei der Destillation gibt sie ein farbloses Destillat und ein schwarzes Harz. Das Oel riecht stark zwiebelartig, ist stark lichtbrechend, ist sehr empfindlich gegen Metallsalzlösungen und Sauerstoff, enthält mehr als 37 pC. Schwefel, ist aber keine homogene Substanz; denn ihr Siedepunkt liegt zwischen 95—140°. Ausser diesen Producten sind noch einige andere, noch nicht näher untersuchte, Product der Einwirkung. — (*Compt. rend. LVI, 832.*) *Swt.*

R. Weber, über die isomeren Modificationen der Titansäure und über einige Titanverbindungen.

Die Titansäure kommt in zwei Modificationen vor. Fällt man dieselbe durch Alkalien aus ihren Lösungen, so erhält man die der a Zinnsäure entsprechende Modification, die in Säuren löslich ist. Nach Demoly hat sie diese Zusammensetznng $3\,TiO_2 + 5\,HO$. Bei 140° verliert sie 1 Atom HO und nimmt gleichzeitig damit die Beschaffenheit der durch Kochen gefällten Titansäure an, die nach Demoly 2 Atome HO auf 3 Atome Titansäure enthält. Man betrachtet diese Verbindung als analog der b Zinnsäure angesehen, die nach Rose bekanntlich durch Schwefelsäure ganz, durch Chlorwasserstoffsäure aber nur zum Theil aus ihren Lösungen niedergeschlagen wird. — In einen analogen Zustand kann auch die Titansäure versetzt werden. — Versetzt man eine vorsichtig bereitete Lösung von Titanchlorid mit Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure, so bleibt dieselbe ungetrübt, Phosphorsäure, Arsensäure und Jodsäure dagegen bewirken sogleich, saures chromsaures Kali erst nach einiger Zeit einen Niederschlag, desgleichen Salpetersäure; Schwefelsäure löst den anfangs entstehenden Niederschlag wieder auf. Essig- und Weinsäure bewirken ebenfalls Fällungen. — Ob ein Unterschied in den Wassermengen des Hydrat-Wassers dieser beiden Modificationen der Titansäure existirt, wie dies bei der Zinnsäure nach Fremy's Untersuchungen der Fall ist, ist vorläufig noch nicht entschieden. Es ist zu bemerken, dass jene angeführten Reactionen nur bei hinlänglicher Verdünnung eintreten.

Salpetersäure oxydirt das Titan zu Titansäure, die sehr schwer löslich ist und insofern nähert sich dieselbe der Zinnsäure. Salzsäure und Schwefelsäure verhalten stch anders; sie lösen das Titan unter Erzeugung violetter Flüssigkeiten, die die Reactionen des Titansesquioxydes zeigen.

Zinnchlorid absorbirt unter Abscheidung eines krystallinischen Hydrats Wasserdampf, Titanchlorid unter Abscheidung eines krystallinischen Hydrats Wasserdampf, Titanchlorid unter denselben Um-

ständen nur eine zerfliessliche neben Schwefelsäure eintrocknende Substanz, nach Demoly aus $TiCl_2 + 5HO$ bestehend. Lässt man eine wässrige Lösung von Titanchlorid neben Schwefelsäure im leeren Raum stehen, so verliert das Titanchlorid auch Salzsäure, die Menge wechselt, doch stets ist der Rückstand in Wasser löslich.

Ferner gelang es Verf. Titanjodid ($Ti J_2$) darzustellcn indem derselbe Joddämpfe über glühendes Titan leitete. Es ist eine feste rothe Masse, schmelzbar, bei höherer Temperatur orangefarbene Nebel bildend. In Wasser löslich.

Titansesquifluorür entsteht, wenn man trocknes Wanserstoffgas über glühendes Titanfluorkalium leitet. Fluorkalium und unzersetzt gebliebenes Titanfluorkalium verunreinigen das Product.

Titaneisenfluorür bekommt man leicht durch Auflösen von Titaneisen in Flusssäure und Kochen der erhaltenen Lösung mit Eisen und Titansäure. Die Lösung giebt beim Verdunsten sehr leicht grüngelbe, luftbeständige Krystalle deren Zusammensetzung $FeFl + TiFl_2 + 6HO$ ist. — Ein ähnliches Doppelsalz giebt das Nickel.

Aus dem Titaneisen gewinnt man leicht die Titansäure, indem man das Mineral durch wiederholtes Abschrecken mürbe macht, dann pulverisirt und mit portionsweise zugesetzter Schwefelsäure kocht. Man bringt die nach dem Erkalten grau gefärbte Masse in viel Wasser, decantirt die klare grüne Flüssigkeit ab und fällt mit Ammoniak. Den entstandenen Niederschlag löst man in möglichst wenig verdünnter Schwefelsäure und leitet durch die erwärmte Lösung schweflige Säure, um das Eisenoxyd zu reduciren. Die Lösung giesst man in kochendes Wasser und unterhält das Kochen ziemlich lange, worauf sich Titansäure abscheidet. (*Poggend. Ann. KS. 120. S. 287.*) *Brck.*

Wiederhold, über festen Arsenwasserstoff. — Bisher wusste man über die verschiedenen Verbindungen des Arsens mit dem Wasserstoff sehr wenig, und nahm an, dass der gasförmige Arsenwasserstoff AsH^3, dem Ammoniak analog zusammengesetzt sei. Die Abscheidung eines festen Körpers aus der gasförmigen Verbindung mittelst Chlor hatte man für einen festen Arsenwasserstoff angesehn. Löst man eine Legirung von 1 Th. As und 5 Th. Zn in granulirter Form in Salzsäure, so wird die Flüssigkeit erst gelb, dann ziegelroth, und schliesslich setzt sich ein rother Körper ab, der nach W. As^2H zusammengesetzt ist. Der Körper hat getrocknet das Ansehn des Bleisuperoxdes und ist unlöslich in den gew. Reagentien. Bei 200° zerfällt er in seine Bestandtheile. Die Verbindung ist ebenfalls giftig. (*Journ. f. prakt. Chem. LXXXIX, 479.*) *Swt.*

F. Wöhler, über neue Siliciumverbindungen. — Vom Siliciumcalcium ausgehend hat W. eine Reihe neuer Verbindungen dargestellt, die durch ihre Entdeckung ein neues Gebiet für die Forschungen in dem Bereiche der anorganischen Chemie eröffnen. Die neuen Verbindungen aus Silicium, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend schliessen sich in ihrer Zusammensetzung ganz den organischen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden an.

Im Beginn der Arbeit gibt W. zuerst ein verbessertes Verfahren für die Darstellung des von ihm zuerst dargestellten Siliciumcalciums. Man schmelze 20 Grm. krystallisirtes Silicium, 200 Grm. geschmolzenes Chlorcalcium und 46 Grm. Natrium zusammen, und zwar so, dass man das fein gepulverte Silicium mit dem in einem heissen Mörser zerriebenen Chlorcalcium innig mengt, und dann schnell in ein trocknes Stöpselglas schüttelt unter Hinzufügung der Hälfte des anzuwendenden Natriums, das ebenfalls in feine Stückchen zerschnitten ist. Währenddem ist in einem Windofen ein hessischer Tiegel zur hellen Gluht gebracht. Man schüttet in diesen nun zuerst etwas geschmolzenes gepulvertes Kochsalz, wirft darauf die andre Hälfte Natrium als ganzes Stück, schüttet dann schnell obiges Gemenge darauf, bedeckt den Tiegel, verstärkt das Feuer und lässt eine halbe Stunde bei ungefähr Eisenschmelzhitze glühen. Nach dem Erkalten wird der Tiegel zerschlagen, der Regulus von Kieselcalcium von der Schlacke getrennt und in ein luftdicht schliessendes Glas gethan. Das Kieselcalcium ist bleigrau, metallglänzend, grossblättrig krystallinisch; an der Luft zerfällt es langsam, schneller unter Wasser. Es wird selbst von rauchender Salpetersäure nicht angegriffen. Durch Chlorwasserstoffsäure wird es unter heftiger Wasserstoffentwicklung gelb gefärbt; ähnlich wirken verdünnte Schwefeleäure und Essigsäure. Am heftigsten wirkt Flusssäure. Im Wasserdampf geglüht bleibt die Substanz unverändert. Die Substanz enthält freies Silicium, gebundnes Silicium, Calcium, Magnesium, Natrium, Aluminium und Eisen. Wird die Substanz mit Wasser behandelt, sodann mit concentrirter Salpetersäure, und 24 Stunden mit ziemlich concentrirter Kalilauge, so erhält man nach dem Auswaschen metallisch glänzende Blättchen, die aus $CaSi^2$ bestehn. Aus ihm entsteht durch Salzsäure der von W. Silicon genannte gelbe Körper. Die Einwirkung muss bei Lichtabschluss stattfinden, und das entstandene Silicon, nach dem völligen Auswaschen, unter der Luftpumpe ebenfalls bei Lichtabschluss getrocknet werden. Das Silicon ist lebhaft gelb, unlöslich in Wasser, Alkohol, Chlorsilicium, Chlorphosphor und Schwefelkohlenstoff. Bei gelindem Erwärmen wird es vorübergehend tief orangegelb, stärker erhitzt, verbrennt es unter Verpuffung und Funkensprühen zu Kieselsäure. Bei Luftabschluss erhitzt entwickelt es Wasserstoff und es bleibt ein Gemenge von amorphem Silicium und Kieselsäure zurück. Im Sonnenlicht entwickelt es ebenfalls sehr bald Wasserstoff und wird weiss. Es wird weder von Chlor, noch von concentrirter Schwefel- oder Salpetersäure angegriffen; in Flusssäure wird es erst weiss und löst sich dann vollkommen auf. In Alkalien wird es unter Erwärmung und Wasserstoffentwickelung in Kieselsäure umgewandelt. Es wirkt stark reducirend auf Gold, Silber und Kupfersalze, auf Palladiumchlorür und Osmiumsäure. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $Si^8 H^4 O^6$ ($Si^4 H^4 O^3$) ausgedrückt. Die durch Einfluss des Lichtes aus dem Silicon entstehende weisse Verbindung nennt W. Leukon und besteht aus $Si^4 H^6 O^5$. In Folge der Entdeckung dieser

beiden Verbindungen glaubt W. dem früher von ihm entdeckten Siliciumoxydhydrat die Formel $Si^3 H^4 O^5$ geben zu müssen. Wenn man das Ca Si an Stelle mit conc. Salzsäure mit verdünnter behandelt, so erhält man weisse perlmutterglänzende Blättchen, die sich aber sofort bei Berührung mit der Luft entzünden. Es scheint diese Verbindung $Si^4 H^8 O^5$ zusammengesetzt zu sein. Bei Behandlung des Kieselcalciums mit schwefliger Säure verwandelt es sich ohne Gasentwicklung in einen röthlichbraunen fast kupferfarbenen Körper, der beim Erhitzen an der Luft wie Schiesspulver abbrennt. Beim Erhitzen in einer Röhre explodirt er unter Feuererscheinung und Verbreitung von Schwefelwasserstoff. Die Analyse spricht für die Zusammensetzung $Si^4 H^8 S^3$. Bei Behandlung mit seleniger und telluriger Säure entstehen ebenfalls neue noch nicht näher untersuchte Stoffe. (*Ann d. Chem. u. Pharm. CXXVII, 257.*) *Swt.*

b. *Praktische.* R. Böttger, über Vorkommen des Thalliums. — Es wird nachgewiesen, dass das wohlfeilste Material für Darstellung von Cäsium, Rubidium und Thallium das Mutterlaugensalz des Nauheimer Sprudels sei. Da das Thalliumplatinchlorid das schwerlöslichste Doppelsalz ist, lässt sich Platinchlorid sehr gut zur Abscheidung dieser Verbindungen und deren Trennung von einander benutzen. B. gibt ein praktisches Verfahren alte Platinbleche, Drähte, Tiegel etc. schnell und ohne grossen Aufwand an Säure zu lösen. Man schmelze die Platinreste mit dem 3fachen Gewicht Blei zusammen, pulverisire den spröden Regulus in einem eisernen Mörser, und ziehe die grösste Menge des Bleis mit Salpetersäure aus. Das unlösliche grauschwarze Pulver, aus Platin und wenig Blei bestehend, löst sich sehr leicht in Königswasser auf; man filtrirt nach dem Erkalten und der Ausscheidung des Chlorbleis, dampft zur Trockne ab, löst auf, filtrirt und versetzt zur gänzlichen Entfernung des Bleis mit einem kleinen Ueberschuss von kohlensaurem Natron; das aus Natriumplatinchlorid bestehende Filtrat kann dann sofort zur Fällung von Cäsium, Rubidium und Thallium benutzt werden. Zur Abscheidung des Platins aus den in Lösung befindlichen Platinresten empfiehlt B. dieselben mit einem grossen Ueberschuss von Na A. CO^2 zu versetzen und dann mit Traubenzuckerlösung zu kochen. Nach Abscheidung des Platinschwarzes macht man die Flüssigkeit der schnelleren Filtration halber mit Schwefelsäure sauer. (*Journ. f. prakt. Chem. XC, 143.*) *Swt.*

Derselbe, über Darstellung des übermangansauren Kalis. — Man bringe in einen eisenblechernen Tiegel über dem Bunsensch. Gasgebläse 2 Th. Kalihydrat und 1 Th. chlorsaures Kali zum Schmelzen, nehme sodann den Tiegel vom Feuer, rühre erst gut durch, und füge dann in kleinen Portionen 2 Th. feingesiebten Braunstein hinzu, (der Tiegel darf nur halb voll werden) rühre gut durch, bringe wieder über die Flamme, und erhitze unter steten Umrühren so lange, bis die Masse vollkommen trocken und hart erscheint, und die Tiegelwände einige Zeit in Rothgluht gestanden haben. Nach

dem Erkalten wird der Inhalt des Tiegels in einem eisernen Mörser feingestossen und mit dest. Wasser ausgekocht (Auf 1 Gewth. $KO.ClO^3$ 40 Th. Wasser). In die siedende Flüssigkeit wird unter fortwährendem Umrühren so lange Kohlensäure eingeleitet, bis ein Tropfen der Flüssigkeit auf Papier gebracht einen rothen, von keiner grünen Randeinfassung mehr umgebenen und schnell in eine braungelbe Farbennüance übergehenden Flecken erzeugt. Dann lässt man erkalten, giesst nach dem Absetzen $^3/_4$ der Flüssigkeit klar ab, giesst den Bodensatz durch einen mit Schiesswolle verstopften Trichter, und wäscht aus; hierauf dampft man ab, bis ein herausgenommener Tropfen auf einer Glasplatte schnell erstarrt. Nach 12—14 Stunden sind 32 pCt. reines übermangansaures Kali aus dem in Arbeit genommenen Braunstein auskrystallisirt — (*Ebenda p. 156.*) *Swt.*

L. v. Károlyi, über die Verbrennung der Schiesswolle und des Schiesspulvers. — Es entstand bei Füllung der Hohlprojectile mit Schiesswolle, wo also das Sprengpräparat unter höherem Druck entzündet wird, die Frage, ob die Verbrennungsproducte dieselben seien, wie sie von Bunsen und Schischkoff beim Abbrennen in den von ihnen construirten Apparate erhalten wurden, ferner ob die Verbrennungsproducte bei Explosion im luftleeren Raum von den unter höherem oder gewöhnlichen Druck erhaltenen abwichen. v. K. weist durch sehr interessante Versuche nach, dass in allen drei Fällen fast gleiche Producte entstehen, dass aber im luftleeren Raum unter den gasförmigen Producten eine grössere Menge Stickoxydgas auftritt, als unter höherem Druck, ja dass sogar unter Umständen die Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs völlig zerlegt würden, so dass nur Stickgas neben Kohlenoxyd, Kohlensäure, Grabengas, Wasserstoff und Wasserdampf nachzuweisen sei. Es war gleichgültig für die Resultate, ob Geschütz- oder Sprengpulver benutzt wurde; Bunsen hatte bekanntlich Jagdpulver benutzt. Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen, dass die in der Praxis bei der Explosion in Geschützen erzeugten Verbrennungsproducte ganz dieselben sind, wie sie theoretisch von Bunsen gefunden wurden. — (*Journ. f. prakt. Chem. XC, 129.*) *S.*

Langley, über Erkennung des Picrotoxins. — Wenn das Picrotoxin ein verfälschender Gemengtheil von Bier ist, so lässt es sich am leichtesten gewinnen, wenn die Lösung angesäuert und mit Aether geschüttelt wird, wobei der Aether das P. aufnimmt, während das etwa vorhandene Strychnin in der wässrigen Lösung bleibt. Wird dagegen eine mit Kali versetzte Lösung mit Aether geschüttelt, so geht umgekehrt das Strychnin in den Aether über und das Picrotoxin bleibt, vielleicht an Kali gebunden, in der wässrigen Lösung. Unreines P. gibt mit etwa dem dreifachen Gew. Salpeter zusammengerieben, mit Schwefelsäure befeuchtet, und dann mit sehr conc. Natronlauge übergossen eine ziegelrothe, sehr bald verschwindende Färbung. (*Sill. am. Journ. XXXIV, 109.*) *—w—.*

A. Martin, ein neues Verfahren zur kalten Versil-

berung des Glases. — Die bisher zur Darstellung der Telescopen-Spiegel angewandten Methoden sind theils sehr complicirt theils mit so grossen Finessen verknüpft, dass nur ein geübter Mechaniker gute Resultate zu erzielen im Stande ist. Verfasser schlägt daher folgende weit einfachere und zu einem sichern Ziele führende Methode vor:

Man bereitet zunächst:

1) Eine Lösung von 10 Gr. AgO, NO^5 in 100 Gr. HO.
2) Eine wässrige Ammoniaklösung von 13° des Cartier'schen Aräometers.
3) Eine Lösung von 20 Gr. NaO, HO mit 500 Gr. HO.
4) Eine Lösung von 25 Gr. gewöhnlichen weissen Zuckers in 200 Gr. HO.

Zu derselben giesst man ein Cubikcentimeter Salpetersäure von 36° und lässt 20 Minuten kochen, worauf man das Volumen durch Zusatz von Cubikcentimeter Alkohol von 36° und destillirtem HO auf 500 Cubikcent. ergänzt. Man mischt hierauf genau 12 pC. der Lösung 1 mit 8 pC. der Lösung 2 und 20 pC. der Lösung 3 und setzt endlich zu dem Gemisch noch 60 pC. Wasser. Die Lösung muss klar sein. Man lässt dieselbe 24 Stunden stehen. Man reibt demnächst die zu versilbernde Oberfläche mit Salpetersäure ab, spielt dann mit destillirtem Wasser nach und legt dann die abgelaufene Scheibe mittelst Unterlagen auf die Oberfläche jener Mischung, der man noch $^1/_{10}={}^1/_{12}$ der intervertirten Zuckerlösung 4 hinzugefügt hat.

Das diffuse Tageslicht bewirkt alsdann, dass die zu versilbernde Oberfläche sich erst gelb dann braun färbt und nach 2—5 Minuten sich mit dem gewünschten Silberüberzug bedeckt. Nach 10—15 Minuten ist der Ueberzug hinlänglich stark, man spült die Oberfläche ab und lässt sie einfach trocknen. — (*Poggend. Annal. Bd. 120, S. 335 u. Compt. rend. T. 56, p. 1044.*) *Brck.*

Geologie. Ludwig, Rothliegendes zwischen Isenburg und Frankfurt a. M. — Die 15′ unter das Planum der Main-Neckareisenbahn reichenden Ausgrabungen zur Kiesgewinnung haben den unter der mächtigen Alluvialdecke anstehenden rothliegenden Sandstein entblösst. Derselbe steht wie bei Langen 1—2° NW einfallend und ist dünn geschichtet. Erst an der Uebergangsbrücke für die Mainz-Frankfurter über die Main-Neckarbahn legt sich der Thon des Litorinellenkalkes auf den rothliegenden Sandstein und höchst wahrscheinlich bildet dieser die Unterlage im ganzen Frankfurter Walde. — (*Darmstädter Notizblatt S. 60.*)

Derselbe, der Septarienthon und die Süsswasserbildungen im Hessischen Tertiärbecken. — Unter dem Basalt des Vogelsberges tritt der Septarienthon bei Alsfeld hervor und verbreitetet sich unbedeckt von jüngern Schichten bis Ruhlkirchen und Neustadt. Im W. dieser grossen marinen Ablagerung befinden sich die Thon-, Mergel- und Kalksteinlager von Dannerod, Ofleiden, Mardorf, worin Melania horrida, Melanopsis callosa, Litorinella acuta und

Limnaeus pachygaster nicht selten sind. L. hielt dieselbe bisher für ein Glied einer den Septarienthon im N. Hessens unterlagernden Formation, aber bei Abteufen eines Brunnens in Kirchheim durchsank man: olivinreichen Basalt, blauen Thon abwechselnd mit schwarzen Letten, worin jene Süsswasserschnecken, Knollen dichten Kalkes, blaugrünen Thon mit kalkigem Sande und Leda Deshayesana, Astarte Kikxi, Nucula Chasteli. Corbula pisum, Cancellaria evulsa, endlich bunten Sandstein. Die Thone mit Melania horrida liegen also über dem Septarienthon und entsprechen vielmehr den Litorinellenschichten im Mainzer Becken. L. sammelte auf dem Wege von Kirchheim nach Homburg und Niederhessen Schwefelkies mit Melanopsis callosa und Limneus pachygaster, Neritina fluviatilis, Melania horrida bei Frielen, dieselbe auch in einem die Dachletten des Bohnerzlagers begleitenden Sphärosiderit am Mosenberg bei Homburg. Die Schichten mit Melania horrida haben eine Verbreitung von Kirchhain, Dannerod über Allendorf an der Landsburg, Frielendorf, Mardorf bei Homburg bis Oberzwehren bei Cassel. In den Thonen von Grossalmerode fehlt Melania horrida, sie enthalten eine schlanke Melania spina, die nirgends mit M. horrida zusammenliegt. Im Kalkmergel von Dankerode sind ausser M. horrida und der auch bei Kirchhain und Frielendorf vorkommenden neuen Art, welche mit Cerithium plicatum verwechselt worden, aber eine ovalrunde Mündung hat, häufig eine dicke Melania mit 9 bis 10 scharf abgesetzten niedrigen Windungen, Limneus pachygaster und Melanopsis callosa. In den Tertiärthonen von Roth an der Rhön finden sich Melanien der M. Escheri ähnlich, eine dickschalige Anodonta, grosse und kleine Paludinen und Planorbis. — (*Ebenda S. 178—180.*)

Schwippel, neu entdeckte Höhlen bei Niemtschitz in Mähren. — Bei dem 1½ Stunde von Raitz auf einer Hochebene gelegenen Niemtschitz wird Brauneisenstein im Devonkalke und Jura abgebauet. In einer der Gruben wurde eine Höhle mit eigenthümlichen Stalaktiten entdeckt. Der einführende Schacht ist 14 Klafter tief. Die erste Höhle von 405′ Länge, 8′ Breite 1½° Höhe bietet gleich vorn einen riesigen durchscheinenden Stalaktiten, während von der Decke wasserhelle Calcite herabhängen, deren Spitzen oft ein Rhomboeder ist. Die davor befindliche Höhle ist 2° breit, 5° lang und 4° hoch, im Grunde mit Wasser gefüllt, hinten in einen langen schmalen Gang verengt, der in eine 12° lange 6° breite und 5° hohe Höhle führt. Auch sie führt Wasser und die Wände der von ihr ausgehenden Klüfte schöne Krystalle. Der Brauneisenstein füllt die Spalten des Gebirges aus. — (*Brünner Vehandl. I, 68.*)

Derselbe, Geognosie von Lettowitz in Mähren. — Der das Grundgebirge bildende Gneiss erscheint als Basis der Felsgehänge beiderseits der Kretinka, welche auch im Zwittawathale N. von Lettowitz fortsetzen und hier aus chloritischen Devonschiefer bestehen, aber stellenweise vom Gneiss durchbrochen werden. Der chloritische Schiefer enthält Schnüre von Quarz, Feldspath, Kalk,

auch Drusen, ist stellenweise ganz rein, aber auch gemengt mit Tremolith und Strahlstein, nach oben mit einer dünnen Schicht graphitischen Thones und eisenschüssigen Schiefers. Im Trawniker, Strebetiner und Slatinker Thale steht ein kalkhaltiges Serpentingestein an mit Platten von Pikrolith. Es bildete das Liegende des Eisenerzes, das hier mehrach ausgebeutet wird. Das Hangende dieses Erzlagers gehört der Kreideformation an, das unmittelbar Liegende ist Talkschiefer, das Erz ist 1—3 Klafter mächtig, besteht oben aus kugeligen Concretionen von Brauneisenstein innen mit ockerigem Thone, in einigen Schichten ganz aus Bohnerz, in den tiefsten aus dichtem Eisenstein. Der Eisengehalt stellt sich auf 30—40 pC. und wird bei Blansko verhüttet. Bei Slatinka liefert der chloritische Schiefer einen guten Dachschiefer. Während er in W. allein herrscht, erscheint über ihm und dem Gneisse in O. Rothliegendes. Er erscheint in Lettowitz halb als grobkörniges Conglomerat auf dem Gneisse mit schwachen Einlagerungen von Kalk wird höher feinkörnig und schiefrig, streicht nördlich bei 20—50° O. Fallen. Schieferthon ist reichlich eingelagert, stellenweise Pflanzenreste, auch Calcit. Die Kreideformation erscheint nur an den höchsten Punkten um Lettowitz, und bei der Hawirna auch in tiefern Lagen. Es ist Plänersandstein und unterer Quader. In letzterem tritt Kohle und Eisenstein auf und dunkle Letten. Erstere wurde früher nicht lohnend abgebaut, auch die kiesreichen Letten zur Alaunbereitung verwendet. Das Eisenlager zeigte oben gelben sandigen Thon, dann grauen Letten, bituminösen schwarzen Letten, wieder grauen Letten, endlich sehr eisenschüssigen Sandstein mit Concretionen von Brauneisenstein, darunter 1—3 Klafter mächtiges Eisenerz. An andern Orten sind die Verhältnisse etwas anders. Tertiärgebilde erscheinen nur stellenweise in Niederungen als Lehmlager, nur bei der Rossreiner Walke an der Eisenbahn auch poröser Kalkstein über Tegel. — (*Ebenda 38—44.*)

H. Eck, die Lettenkohlenformation in Oberschlesien und die Stellung des Mickultschützer Kalkes im Muschelkalk. — In der Gegend von Gr. Rossmierka, Kl. Rossmierka, Jendrin und Grodzisko besteht der nach Suchan hinziehende Höhenzug zu oberst aus Schichten mit Ammonites nodosus und zeigt bei Rossmierka von unten nach oben grauen Letten, grünlichen glimmerigen Sandstein, grauen Letten, braunen Dolomit, grauen Letten mit schwachen Einlagerungen von Sandstein und Dolomit. Die grauen Letten sind an mehren Stellen aufgeschlossen und die Fortsetzung jenes Profiles bietet nach Kadlub hin grauen Letten, braunen Dolomit, grauen Letten, braunen Dolomit, grauen und endlich rothen Letten, der von Diluvium überlagert ist. Der tiefste braune Dolomit führt Hybodus plicatilis, Saurichthys Mougeoti, Myophoria vulgaris, Myacites brevis etc. und lässt über das Lettenkohlenalter keinen Zweifel, ob der oberste rothe Letten schon Keuper ist, lässt sich noch nicht entscheiden. Die Schichten bei Danietz und Dembio gehören derselben Epoche an. Der Kalkstein von Dembio ist dem rothen Letten eingelagert

Pusch hat schon dieses Alter der betreffenden Schichten behauptet, freilich nur auf die Petrographie gestützt. Der von v. Seebach als oberer Muschelkalk gedeutete Kalk von Altwarthau ist Schaumkalk, denn er führt Gervillia polyodonta und Myophoria orbicularis, dasselbe Alter hat der Kalk von Gr. Hartmannsdorf, Nischwitz und Wehrau und nur der gelbliche dolomitische Kalk mit Lingula tenuissima, der den Altwarthauer Muschelkalk schliesst, ist mittler Muschelkalk. — Im Mickultschützer Kalke fand sich Thamnastraea silesiaca, die auch im Rüdersdorfer Schaumkalk und bei Wehrau in Niederschlesien vorkommt. Es ist ein weisser poröser stylolithenreicher Kalkstein aufgelagert auf grauen dichten schiefrigen oder wulstigen Kalkstein, welcher Lagen von splittrigem Kalk mit Turbo gregarius, Dentalium laeve, Gervillia subglobosa etc. einschliesst ganz wie im Wellenkalk von Rüdersdorf, Thüringen u. a. O. In der Schicht mit Thamnastraea fand sich auch Myophoria laevigata und elegans, Pleurotomaria Albertiana, Cypricardia Escheri, Astarte Antoni, Arca triasina, welche das Alter des Schaumkalkes bestättigen. Da nun ferner Cypricardia Escheri auch bei Mikultschütz, Astarte Antoni bei Kaband, Arca triasina bei Tarnowitz, überall in Gemeinschaft mit dem für den Mikultschützer Kalk charakteristischen Spirifer Mentzeli aufgefunden sind: so muss dieser Kalk und der Virgloriakalk in den Alpen für ein Aequivalent des Schaumkalkes gehalten werden. Der Virgloriakalk wird sich zum Guttensteiner wie in Norddeutschland der Schaumkalk zum untern Wellenkalk verhalten. Da ferner der Mikultschützer Kalk in Oberschlesien von einem gelblichen mergligen dolomitischen Kalk überlagert wird, der in seinen obern Schichten z. Th. oolithisch wird und sehr häufig das für den Hallstätter Kalk als Nullipora annulata bestimmte Petrefakt einschliesst: so wird man vielleicht den Hallstätter, welchem in S. der Alpen die St. Cassianer Schichten entsprechen, nicht blos für ein Aequivalent des untern Keupers sondern auch schon des obern und mittlen deutschen Muschelkalkes betrachten können. — (*Geolog. Zeitschrift XV, 403—410.*)

Behm, die Tertiärformation von Stettin. — Die Detailuntersuchungen führen Verf. zu folgenden allgemeinen Resultaten. Die gegenwärtig die Gehänge des linken Oderufers im Stettiner Tertiärrevier bildenden Bergkuppen und Thäler gewähren zwar ein reiches petrographisches und paläontologisches Material, aber keinen sichern Anhalt für die Erkenntniss der Lagerungsverhältnisse im Grossen, da wegen vieler Verwerfungen die Neigungswinkel nicht festgestellt werden können. Nur an einer Stelle im Bache von Schollwin liess sich das Streichen h. $4^1/_2$—5 erkennen. Erst in der Tiefe des Nullpunktes der Oder scheinen dunkel gefärbte Thone durch fast wagrechte Lagerung eine grössere Sicherheit zu gewähren. In weiterer Entfernung von den Gehängen des Oderufers werden die Verhältnisse geregelter, das ganze Terrain senkt sich gegen das Randowthal, die Tertiärschichten verbergen sich tiefer unter einem stärker entwickelten Diluvium, und hieraus wird ein allgemeines W-Ein-

fallen deutlicher, welches durch die Uebereinstimmung mit dem vorhin erwähnten Streichen der Schichten, Sicherheit in die Beurtheilung der Lagerung bringt. Auf dem rechten Ufer ist die Zerrissenheit der Gehänge fast noch grösser wie auf dem linken, die Thäler manichfaltiger, die Kuppen kleiner, steiler, flacher; die Neigungswinkel ebenso unsicher und das Dazwischentreten der Kreide erschwert die Untersuchung und Feststellung der Lagerungsverhältnisse noch mehr. Erst weit vom Oderbette wieder mehr Sicherheit. Die Schichten des rechten Ufers gehören den tiefern Gliedern, die des linken den obern an, denn in jenen ist die Braunkohle in Nestern und in Flötzen vorhanden. Die Septarienthone und Sande des linken Ufers werden gegen W hin undeutlicher, verbergen sich unter dem Diluvium. Braunkohle ist erst in dem südlichsten Höhenzuge von Zahden gefunden. Das Oderbett selbst besteht aus Diluvium und Alluvium. Die einzelnen Glieder der Tertiärformation sind durch Zersetzung aus einem harten Sandsteine entstanden. Das Oderthal ist eine wahre Hebungsspalte entstanden nach Ablagerung der jüngern Tertiärschichten und vor dem eigentlichen Diluvium. — (*Ebenda 420—455.*) *Gl.*

Oryctognosie. Hessenberg, über Bournonit und dessen Zwillinge. — Die Untersuchung der Bournonitzwillinge führte zu interessanten Thatsachen, die zwar keineswegs in einer Verschiedenheit des ihnen zu Grunde liegenden Gesetzes, aber auf Unterschiede in der Art ihrer Verwachsung beruhen und am Bournonit seither übersehen worden. Verf. hält die früher allgemein gebräuchliche Achsenstellung bei: das Prisma von 93° 40′ als ∞P vertikal. Man kennt beim Bournonit nur das einzige Zwillingsgesetz, nach welchem eine Fläche jenes Prismas die Zusammensetzungsebene, aber es vermanichfaltigen sich die Erscheinungen, je nachdem sich die Zwillinge zu zweien oder zu mehren vereinigen, je nachdem sie nur an einander liegen oder sich durchdringen und kreuzen. Sehr häufig kommen einfache hemitropische Berührungszwillinge vor, ferner ähnlich wie beim Aragonit solche mit wiederholten parallelen Zusammensetzungsflächen. Endlich trifft man auch Zwillingsgruppen mit geneigten Berührungsebenen. Bei diesen ist es wichtig, den leicht zu übersehendenden aber wesentlichen Unterschied zwischen scheinbar kreuzförmigen Juxtapositionsvierlingen und wirklich kreuzförmigen Penetrationszwillingen ins Auge zu fassen. In der Regel kommen nur erstere vor. Aber trotz der bedeutenden Aehnlichkeit, welche Bournonit in der Art seiner Zwillingsgruppierung mit Aragonit zeigt, darf man dennoch beide nicht für isomorph halten, es nähert sich jene Aehnlichkeit einem scheinbaren Isomorphismus, wenn man beide mit einer gewissen Orientirung so neben einander vergleicht, dass der Aragonit wie gewöhnlich mit dem Prisma von 116° senkrecht steht, der Bournonit aber so, dass die Makrodomen zu vertikalen Prismen werden, wobei die Basis des Bournonit mit dem Brachypinakoid des Aragonit gleich läuft. Alsdann gelingt es gewiss sehr selten auftretende Flächen des einen Minerals mit sehr gewöhnlichen

des andern unter Abweichungen von etwa 1° in eine annähernd parametrische Uebereinstimmung zu bringen. Bei flächenreichen Mineralien ist dies nicht auffallend und umsoweniger bedeutend, als die für den eigentlichen Isomorphismus wichtigen Spaltungsrichtungen nicht übereinstimmen. Zudem kommt noch dass bei einer so angenommenen Parallelstellung die sonst annalogen Zwillinge beider Mineralien in ihrer Achsenstellung nicht mehr übereinstimmen. Einen durchgreifenden, die parametrischen Verhältnisse sowohl als die Zwillingserscheinungen umfassenden Isomorphismus von Bournonit und Aragonit giebt es nicht, umso merkwürdiger und räthselhafter sind daher ihre Analogien. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 585.*)

R. Mitscherlich, über eine Vesuvianschlacke. — Eine schön krystallisirte Schlacke aus den Hohöfen von Hörde zeigt grosse äussere Aehnlichkeit mit der von Bote als Humboldtilithschlacke analysirten von der Bettinger Schmelze bei Lebach. Die grosse Uebereinstimmung der zum zwei- und einachsigen System gehörigen Krystalle, der nur unbedeutende Unterschied im spec. Gew., der glasartige Glanz, die grünlich graue Farbe der Krystalle, die nach den Rändern zu abnimmt und die Kanten durchscheinend macht, das Alles schien auf jenes Mineral hinzuweisen, aber die Analyse ergab Vesuvian, nämlich

		O			O
SiO^2	34,263	17,795	MgO	2,562	1,007
Al^2O^3	15,600	7,301	KO	1,714	0,290
Fe^2O^3	1,118	0,335	NaO	0,327	0,080
MnO	3,525	0,792	S	1,084	
CaO	39,486	11,282		99,679	

$RO : R^2O^3 : SiO^2 = 13,451 : 7,636 : 17,795$, welches Verhältniss der von Rammelsberg aufgestellten Formel $9\,\dot{R}^2\,\ddot{Si} + 2\,\dddot{\bar{R}}^2\,\ddot{Si}^3$ sehr nah kommt, wo der Sauerstoff des Kalkes, der Thonerde, der Kieselerde sich wie 3:2:5 verhält. Nehmen wir den Schwefel an die ganze Menge des Kali und Natron gebunden an: so erhalten wir ein richtiges Verhältniss, wenn wir es als Sesquisulfuret betrachten, oder als eine Mischung von gleichen Theilen einfach uud dreifach Schwefelkalium. Nehmen wir den Schwefel an Calcium gebunden an: so wären 3,71 Kalk in Abzug zu bringen. Im ersten Falle hätten wir demnach 0,37 O und 13,451 RO in Abzug zu bringen, im letztem 1,06. Die obige Formel würde dann sein 13,081 resp. 12,391 : 7,636 : 17,795. Jedenfalls ist die resultirende Schwefelverbindung nur als eine mechanische Verunreinigung des Minerals zu betrachten. — (*Geolog. Zeitschr. XV, 375—376.*)

G. Rose, neuer Meteorit aus der Wüste Atacama. — Derselbe stimmt nicht mit den frühern der Wüste Atacama überein, der ein Gemenge von Nikeleisen und Olivin ist und zur Abtheilung der Pallasite gehört, sondern gleicht auffallend dem vor 7 Jahren bei Hainholz im Paderbornischen gefundenen, ist wie dieser ein meist feinkörniges Gemenge von Nickeleisen, Magnetkies, Olivin und Augit,

worin wieder einzelne grössere Körner von Nickeleisen und den Silikaten liegen. Der Augit macht diese Meteorite besonders bemerkenswerth, da er bisher nur in dem sonst seltenen Eukrit beobachtet worden, wozu die Meteorite von Stannern, Juvenas und Jonzac. Der Meteorit von Atacama macht mit dem von Hainholz offenbar eine besondere Art aus, für welche der Name Mesosiderit dienen soll. — *(Ebenda 240.)*

Lottner legte der geologischen Gesellschaft in Berlin (a. a. O. 242) Stücke von krystallisirtem innig mit Quarzsand gemengten kohlensauren Kalk vor, welche sich bei Brilon auf der Sohle von Sandgruben und in Klüften des darunter lagernden devonischen Massenkalkes finden. Sie erinnern an die sogenannten krystallisirten Sandsteine von Fontainebleau, stehen diesen jedoch in Grösse und Schönheit nach. Neben gut ausgebildeten, bis ½" langen Rhomboedern zeigen sich durch Zusammenhäufung von Krystallen allmählige Uebergänge in ganz gerundete und knollige Concretionen. — *(Ebenda 241.)*

D. Forbes, neues Arseniat von Nickel und Kobaltoxydul. — Dies Mineral bildet Krusten von radialfaseriger Textur Härte 2,5, Gew. 3,086; graulichweiss, Glanz fettartig, Strich weiss; im Kolben Wasser gebend, vor dem Löthrohr in der Reductionsflamme unter Entwicklung von Arsenikdämpfen unvollkommen zur metallischen Kugel, in der Oxydationsflamme unschmelzbar; mit Borax ein blaues Glas. 44,05 Arseniksäure, 19,75 Nickeloxydul, 9,24 Kobaltoxydul und 26,89 Wasser, wonach die Formel $2(NiO + CoO) . AsO^5 + 8HO$ das Mineral gehört zur Nickel- und Kobaltblühte und findet sich auf kleinen Gängen in einem zersetzten Grünstein, welcher die obern Schichten des Oolith durchbricht in der Wüste Atacama 20 Meilen östlich vom Hafen von Flamenco. — *(Philos. Magaz. XXV, 103—104.)*

Lefort, Bildung von schwefelsaurem Eisenoxydoxydul durch Zersetzung von Markasit. — Im Granitgebiete des Puy de Dome bei dem durch seine Mineralquellen bekannten Dorfe Bourboule kommen vereinzelte Lager eines Bimssteintuffes vor, die zum Theil ganz schwarz gefärbt sind durch Schwefeleisen. Besondere Beobachtung verdienen einige in Hohlwegen deutlich aufgeschlossene Tuffmassen von ansehnlicher Mächtigkeit und grünlichgrauer Farbe, immitten deren Sandschichten auftreten. An der Grenze zwischen beiden Gebilden, auf der Oberfläche des der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzten Tuffes bemerkt man als Ueberzug eine grünliche Substanz in pilzartigen Formen. Dieselbe ist zerreiblich, besitzt einen Tinteähnlichen zusammenziehenden Geschmack, ist theilweise im Wasser aber leicht in Säuren löslich. Die Untersuchung ergab, dass es eine Verbindung von schwefelsaurem Eisenoxydul mit schwefelsaurem Eisenoxyd ist, das sich hier durch Zersetzung des in den Tuffen enthaltenen Markasits gebildet hat. Es enthält nach drei Analysen

Schwefelsäure	38,04	37,55	35,22
Eisenoxydul	16,08	13,83	12,99
Eisenoxyd	5,08	8,77	8,25
Wasser	40,80	19,91	43,54

Nach dem Fundorte wird für das Mineral der Name Bourboulit vorgeschlagen, der freilich ein ganz nutzloser und ungerechtfertigter ist, da doch nur ein Zersetzungsprodukt und kein neues Mineral vorliegt, für die Zersetzungsprodukte aber die chemische Benennung die einzig zulässige ist. — (*Comptes rendus 1862, LV, 919—929.*)

V. v. Lang, Krystallform des Lanthanit. — Man hielt denselben für quadratisch, bis Descloizeaux zeigte, dass er zweiachsig ist und dass die optische Mittellinie senkrecht auf der Hauptspaltungsfläche steht. Die Krystalle gehören in das rhombische System, wie es die Vorkommnisse von Betlehem in Pennsylvanien bekunden. Sie bilden eine Combination der Flächen der Basis, des Prismas, Makropinakoid und Pyramide also $OP . \infty P . \infty \overline{P} \infty . P$, tafelartig durch die vorwaltende basische Fläche. — (*Philos. Magaz. XXV, 43.*)

Holmberg, Tantalit von Sukkula. — Der Tantalit kömmt in Finnland an acht Orten vor, von welchen Skogböle in Kimito, Härkäsaori und Sukkula in Tamela die bedeutendsten sind. An letztem Orte ist er in Quarz eingewachsen im Granit, begleitet von Turmalin und Beryll, theils in stark glänzenden Krystallfragmenten theils in krystallinischen Massen. Spec. Gew. 7,17; 7,34 und 7,36. Analyse: 83,66—82,71 Tantalsäure, 15,54—15,99 Eisenoxydul, 0,80—0,83 Zinnoxyd. Er enthält gar kein Manganoxydul und stimmt daher gut mit der Formel $FeO . 2TaO^2$. — (*Petersburger Mineral. Gesellschaft 1862, 153—156.* *G.*

Paläontologie. A. v. Strombeck, Peltastes clathratus Cott. — Dies Petrefakt ist neuerdings häufiger im Pläner bei Lüneburg und auch in der Nähe bei Braunschweig gefunden worden. Letztere Lagerstätte bei Broitzen gehört dem meist aus Cenoman bestehenden Höhenzuge, welcher den Buntsandstein des Lindenberges bei Thiede umgiebt. Im Steinbruch fallen die Schichten 5—10° N ein und mitten durch läuft die Gränze des Pläners mit Amm. rothomagensis mit dem des Amm. varians, letztrer ist reich an Petrefakten, erstrer arm. Zwischen beiden 6—8′ mächtige Schichten mit Amm. varians, Discoidea cylindrica, Turrilites costatus als vortrefflicher Horizont und einige Fuss höher liegt der Peltastes. Derselbe ist etwa 20 mm im Durchmesser, $13^1/_2$ mm hoch. Die schmalen Ambulakralfelder führen zwei dicht stehende gerade Reihen von Wärzchen zu je 15—16. Die breiten Interambulakralfelder zeigen zwei Reihen crenulirter nicht durchbohrter Warzen je zu 5—6, von denen die oberste die grösste, ausserdem viele gedrängte Wärzchen. Das vorspringende Scheitelschild nimmt fast die ganze Oberseite ein. Der nach hinten gelegene Periproct ist ausgebuchtet, 1 mm breit und mit erhöhter Einfassung. Der hintere Theil des überzähligen Täfelchens erhebt sich ziemlich stark und bewirkt, dass die Oberseite nicht flach

bogig, sondern etwas conisch ist, wodurch die ganze Form eigenthümlich wird. An dem Scheitelschilde sind die einzelnen Täfelchen mit ziemlich tiefen welligen und radialen Furchen versehen, die nach aussen in blattartige Ausschnitte und zwischen den Nähten in längliche Eindrücke und Oeffnungen auslaufen. Andere Scheitelschilder mit abgeglätteten Täfelchen und solchen, an denen die Nahteindrücke weit in die Mitte fortsetzen, die Cotteau angiebt, sah Verf. nicht. Das vordere rechte Genitaltäfelchen als Madreporenplatte hat eine grosse unregelmässige Oeffnung; an einem Stück treten statt ihrer vier kleine Oeffnungen auf. Cotteaus Exemplare sind um die Hälfte kleiner, haben weniger Warzen und Wärzchen und ein kleineres Scheitelschild. Der Peltaster clathratus fand sich im Cenoman von le Havre und bei Warminster. — (*Geolog. Zeitschrift XV, 643—646.*)

W. H. Baily, einige Crustaceen des Kohlengebirges. — König bildete 1820 einen Belinurus bellulus ab, welchen viel früher schon Martin als Entomolithus monoculites dargestellt hatte. Dann gab Parkinson eine ganz ähnliche Abbildung nach einem Stück aus dem Kohlenkalk von Dudley und verwies es unter die Trilobiten und Buckland führte dieselbe Art als Limulus trilobitoides auf, was Prestwich acceptirte. Endlich hat es nochmals Portlok abgebildet. B. erhielt ein Exemplar aus dem Kohlengebirge von Bilboa, Grafschaft Queen und schlug für alle diese Arten den Gattungsnamen Steropis vor, seitdem hat er weitere Untersuchungen anstellen können und beschreibt sie jenen Namen selbst einziehend unter Belinurus. Die Gattung gehört zu Limulus, aber ist mit diesem nicht identisch. Sie hat einen halbkreisförmigen Cephalothorax mit Glabella und flachem Rande, dessen Hinterecken in lange Dornen ausgezogen sind, fünf Leibesringe mit Seitendornen und einen langen Schwanzstachel. B. reginae n. sp.: latus, limbo scuti cephalici orbiculari angulis longispinosis; corpore decurtato, thorace quinque articulis longispinosis munito, pleuris sulco longitudinale usque ad finem spinae producto, tripartita cauda, cui spina praelonga coaptatur, im Kohlenschiefer von Bilboa. — B. armatus n. sp.: latus, limbo scuti cephalici orbiculari, angulis longispinosis, glabella spinis duabus brevioribus minuta, thorace quinque articulis brevis spinosis pleuris usque ad terminos sulcatis, tripartita cauda, cui spina longa coaptatur, gemeinschaftlich mit voriger Art. Daselbst findet sich noch eine dritte Art, die vielleicht identisch ist mit B. rotundus Prestw, aber wegen ungenügender Erhaltung keine sichere Bestimmung gestattet. — (*Annal. scien. nat. 1864, I, 23—29. tb. 2.*)

A. Milne Edwards, Monographie des crustacés fossiles de la famille des Canceriens. — Titanocarcinus nov. gen. steht dem lebenden Xantho zunächst mit T. serratifrons obere Kreide von Ciply in Belgien, T. pulchellus in den Falunen von Thouarce, Dept. Maine et Loire, T. Edwardsi (= Xantho Edwardsi Sism) im miocänen Mergel von Astigiana, T. Sismondae miocän bei Turin, T. Raulinianus von Hastingues in Nummulitenschichten, Lobonotus

nov. gen. aus derselben engern Verwandtschaft mit L. sculptus miocän auf St. Domingo, Caloxanthus nov. gen. dem lebenden antillischen Xantho setiger zunächst stehend mit C. formosus im Grünsande des Maine, Xanthilites Bell (= Pseuderiphia Reuss) verbindet die Xanthiden mit den Galeniden, mit X. Bowerbanki Bell (= Pseuderiphia M'Coyi Reuss) eocän auf Sheppy, X. verrucosus Schafh nummulitisch bei Blomberg in Baiern, Menippe Haan mit M. Chauvini Berv im untern Grobkalk von Noyon im Dept. Oise, Syphax nov. gen. steht Pilumnoides zunächt, nur mit S. crassus aus den obern Nummulitenschichten des Aube Dept., Necrozius nov. gen. dem Stimpsonschen Spherozius am nächsten verwandt und auch Ozius, mit N. Bowerbanki aus dem eocänen Thone von Sheppy, Etisus MEdw mit einer eigenen nummulitischen Art aus dem Dept. Landes. — (*Ibidem 31—63 tbb.*) *Gl.*

Botanik. A. Ohlert, Verzeichniss preussischer Flechten. — Hagen führte im Jahre 1783 in seiner Historia Lichenum 53 Arten für Preussen auf, welche E. Mayer 1833 auf 84 vermehrte. Verf. hat sich seit einer Reihe von Jahren mit deren Untersuchung und Bestimmung beschäftigt und zählt sie nach Körbers System auf mit den Varietäten, Angabe der Häufigkeit und andern Beobachtungen. Es sind 260 Arten, darunter bis auf drei alle von Hagen und Meyer angeführten, und neu Lecidella pycnocarpa, Lecidea pachyploea und Calycium ostroleucum, mehre andere noch nicht sicher bestimmbare. — (*Königsberger öconom. physikal. Gesellschaft IV, 6—34.*)

Al. Makowsky, die Flora des Brünner Kreises. — Nach einer historisch literarischen Einleitung schildert Verf. die physikalischen, orographischen und geognostischen Verhältnisse seines Gebietes und zählt dann die Phanerogamen im einzelnen nach Neilreichs Flora von Niederösterreich mit specieller Angabe der Standorte und Blühtezeit auf. Es sind im Ganzen 1236 Arten, dann folgt ein Verzeichniss der fraglichen und irrthümlich in der Brünner Flora aufgeführten Arten, endlich eine tabellarische Uebersicht der Familien mit der Anzahl der Gattungen und Arten. — (*Brünner Verhandlungen I, 45—205.*)

T. W. Areschoug, kritische Bemerkungen über einige Arten der Gattung Rumex: *Rumex obtusifolius* L: foliis laete viridibus undulatis persistentibus, radicalibus et caulinis inferioribus late cordato ovatis, petiolis superne a latere compressis supra planis marginatis, verticillis densifloris subdistinctis foliolis perigonii exterioribus elongatis angustis unguiculatis, marginem valvularum superiorem superantibus, deflexis aut patentibus, valvulis sub anthesi oblongoovatis, fructiferis planis basi truncatis, ovatooblongis aut ovatotriangularibus subintegris aut subulatodentatis nervosis calliferis, fructu ovatolanceolato longe acuminato, infra medium latissimo. — *R. acutus* L: foliis obscure viridibus mox marcescentibus undulatis subcrispis, radicalibus oblongolanceolatis acuminatis, caulinis inferioribus cordatoovatis, petiolis superne semiteretibus, supra canalicula-

tis linea media elevata; verticillis laxifloris subremotis, foliis perigonii exterioribus elongatis augustis, unguiculatis, marginem superiorem valvularum subaequantibus reflexis, valvulis subanthesi oblongoovatis, fructiferis basi cordatis concavis, undulatis, late ovatotriangularibus, in apicem integrum aequaliter productis, crebre et breviter dentatis, fructu crasso, ad medium latissimo, in apicem brevem producto. — *R. conspersus* Hn: foliis laete viridibus, persistentibus, undulatis, radicalibus ovatooblongis, caulinis inferioribus late cordatoovatis, petiolis superne semiteretibus, supra planis, verticillis densifloris confluentibus, foliis exterioribus perigonii latis rectiusculis, margine superiorum valvularum fructiferarum multo brevioribus, reflexis, valvulis sub anthesi late obovatis, fructiferis eximie cordatis undulatis denticulatis, in apicem integerrimum abrupte productis, inaequalibus, unica callifera scutiformi, fructu elongato, longe acuminato, ad medium latissimo. — *R. crispus* L ist hinlänglich bekannt und sicher bestimmbar. — *R. propinquus* Aresch: foliis obscure viridibus, mox marcescentibus, undulatis crispis, radicalibus oblongolanceolatis, caulinis inferioribus lanceolatis basi subcordatis, petiolis a latere compressis, supra planis, verticillis subaphyllis, densissimis confluentibus, foliis perigonii exterioribus latis rectiusculis, margine superiore valvularum multo brevioribns, reflexis, valvulis sub anthesi late ovatis, fructiferis eximie cordatis undulatis crenulatis, in apicem obtusum aequaliter productis, inaequalibus, externa scutiformi callifera, fructu late ovato, leviter acuminato. — *R. domesticus* Hn: foliis laete viridibus persistentibus, undulatis, radicalibus basi attenuatis subcordatis, oblongis acutis, caulinis oblongolanceolatis acuminatis, verticillis valde densifloris confluentibus, subaphyllis, foliis perigonii exterioribus latis obtusis, rectiusculis, reflexis, margine superiore valvularum subbrevioribus, valvulis sub anthesi late ovatis obtusis, fructiferis membranaceis renifornibus, concavis, undulatis, integris vel parce crenulatis, aequalibus nudis vel unica minute callifera, fructu trigono, distincte stipitato, lanceolato, longe acuminato. — *R. hippolapathum* Fr: foliis laete viridibus, persistentibus, planiusculis, petiolis a latere compressis supra canaliculatis, foliis radicalibus et caulinis inferioribus cordatis ovatotriangularibus vel cordatoovatis, verticillis densifloris subaphyllis, confluentibus, foliis perigonii exterioribus latis obtusis, rectiusculis patentibus, marginem superiorem valvularum aequantibus, valvulis sub anthesi ovalibus obtusis, fructiferis basi truncatis planis ovatis integerrimis nudis aequalibus, fructu trigono lanceolato, basin et apicem versus aequaliter attenuato. — *R. platyphyllus* n. sp.: foliis laete viridibus persistentibus planis, radicalibus basi oblique cordatis, oblongolanceolatis obtusis, caulinis inferioribus basi cordatis late ovatolanceolatis vel ovatotriangularibus, verticillis laxifloris subdistinctis, subaphyllis, foliis perigonii exterioribus latis rectiusculis reflexis, margine superiore valvularum brevioribus, valvulis sub anthesi oblongoovatis, fructiferis basi cordatis, ovatotriangularibus, in apicem integerrimum aequaliter productis, concavis, reticulatonervosis, denticula-

tis, inaequalis, unica callifera, callo parvo ovato, fructu trigono subfusiformi, stipitato. — (*Öfversigt vet. Akad. Forhdl. 1862, p. 57—76.*)

S. O. Lindberg, Epipterygium nov. gen. Bryac. Acrocarp. — Plantae dioicae habitu Mnii, quadrifarie-et complanatofoliatae, colore vinosopurpureo; folia biformia, in quatuor seriebus disposita, nervo ad medium producto, a cellulis magnis, rhomboidalibus, laxis et inanibus contexta, margine tamen a cellulis angustioribus intensiusque coloratis formato; folia lateralia disticha, magna, plus minusve rotundata, antica biseriata, multo minora et angustiora sursum versus tamen accrescentia; bracteae perichaetis circiter octo, omnes et ad magnitudinem et ad formam sat consimiles; capsula pendula rodundata; planta mascula femineae similis, sed foliis lateralibus indistincte distichis et anticis a caule magis distantibus, androecii disciformis bracteae cirrites sex; paraphyses et antheridia numerosa, illae filiformes, apice haud inflatae, sed perfecte cylindricae. Die Arten E. jamaicense auf Jamaika und E. Wrightii auf Cuba. — (*Ibidem 603.*)

Zoologie. E. F. W. Pflüger, über die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen. Mit 5 Tff. Leipzig 1863. 4. — Vrf. dehnte seine Untersuchungen auf die Wiederkäuer, Hund, Katze, den Menschen und auf den Eierstock der erwachsenen Thiere aus. Bei den thierischen Spermatozoen scheint bereits der Prozess ihrer Entstehung auf freier Zellbildung zu beruhen und Vrf. hält es für angemessen das Spermatozoon für eine kleine Flimmerzelle zu erklären, denn einmal zeigen zweifellose Thatsachen, dass bei den Pflanzen der männliche Keim so gut wie der weibliche eine Zelle ist, anderntheils kennt man wohl flimmernde Zellen aber keine mit Cilien besetzten Kerne. Wie verhält es sich nun für das thierische Ei? Am genauesten sind die Verhältnisse untersucht, wenn sich dasselbe in Schläuchen bildet. Im blinden Ende der Röhre liegen dicht gedrängte Bläschen, an denen kaum etwas mehr als ein Contour, welcher einen hellen klaren Inhalt umschliesst, unterschieden werden kann. Alles spricht dafür, dass diese Bläschen Zellen sind. Das stetige Wachsthum der Dicke des Contours und seine Umwandlung in den spätern Dotter rechtfertigt die Annahme, dass der Contour der kleinen Bläschen im blinden Ende der Eierstocksröhren als der Ausdruck einer verschwindend dünnen Protoplasmaschicht angesehen werden darf. Der helle Raum in den kleinen Bläschen wäre somit als Keimbläschen zu deuten. Welches ist der Modus der Oogenese in dem blinden Ende des Ovariums? Vrf. hat an dem cylindrischen isolirten Inhalt der Katzenovarien oft Bilder gesehn, bei denen es schien, als ob zwei blasse Kerne noch biskuitförmig zusammenhingen, während ein sehr feinkörniges Protoplasma sich zwischen sie einschob. Die Verhältnisse sind indessen so ausserordentlich fein und zart, dass auf diese Beobachtungen kein grosser Werth zu legen ist. Es wäre immerhin denkbar, dass in dem spärlichen Protoplasma, welches im blinden Ovariumende die Keimbläschen der vielleicht membranlosen Zellen von einander sondert, neue Keimbläschen durch freie Zellbil-

dung entständen. Wenn das aber auch zugegeben werden dürfte: so bleibe doch das eigentliche Räthsel noch ungelöst, denn es ist erwiesen, dass die in dem blinden Ovariumende sich bildenden Bläschen keine eigentlichen Eier im strengsten Sinne des Wortes sind, sondern nur die Mutterzellen derselben und ferner, dass jene Mutterzellen oder die Ureier sich durch Sprossung also durch einen ächten Theilungsprocess vermehren. Die Produkte derselben mussten als ächte Eier angesprochen werden, weil keine sichere Thatsache sich ermitteln liess, welche dem widersprach. Denkt man aber an die bei den Pflanzen bekannten Verhältnisse, welche zeigen, wie in einer Specialmutterzelle bei gleichzeitigem Verschwinden des primären Kernes und Entstehung eines neuen, eine der Mutterzelle oft fast gleich grosse Tochterzelle, welche ein Ei ist, durch freie Zellbildung entsteht, so sind auch des Verf.s Beobachtungen nicht ausser Stande den muthmasslichen Zeitpunkt anzudeuten, wann in dem durch Sprossung entstandenen Urei der wichtige Akt geschieht. Verf. bemerkte, dass zu der Zeit, wo sich die membrana granulosa um das Ovulum bildet, oft an den ganz frischen isolirten Follikeln ein Keimbläschen umsonst gesucht wird. Das ganze Ei hat zu dieser Zeit ein verschwommen granulirtes glänzendes Ansehen. Es ist nicht unmöglich, dass in diesem Glanze die Ursache liegt, weshalb man das Keimbläschen nicht sieht. Doch ist das dem Verf. wenig wahrscheinlich. Jedenfalls wird die Thatsache mit Entschiedenheit hervorgehoben werden müssen, dass in der Zeit der Anlegung des Follikelepithels um das Ei das Keimbläschen häufig vermisst wird. Es wäre also sehr möglich, dass dies der Augenblick ist, wo die Bildung des ächten Ovulum Platz greift. Demgemäss könnte man sich auch nicht wundern, wenn das Urei ebenfalls durch freie Zellbildung an seiner Wand ein Epithe entwickelte. Dann wäre das Urei vielleicht vergleichbar dem Embryosack der Phanerogamen, das Epithel aber dem Endosperm. Bei den Säugethieren konnte ein Epithel niemals sicher wahrgenommen werden, bei dem Vogelei so solches in gewissen Entwicklungsperioden existirt. Ausserordentlich wichtig wäre es demnach, wenn es festgestellt wäre, ob der gelbe Vogeldotter das Produkt einer Zelle ist oder nicht. Die membrana granulosa lagert sich von aussen her auf das Gebilde ab, welches jetzt allgemein als Ei angesprochen wird. Das behauptete Verschwinden des Keimbläschens in dem reifen Ei würde nur dann auf freie Zellbildung zu beziehen sein, wenn unabhängig von der Befruchtung und vor derselben ein neuer Kern entstände. Die Ovarien bei erwachsenen Thieren erzeugen sich in mehr minder regelmässigen Perioden neu ähnlich wie die Blühten der Pflanzen.

Aug. Sollmann, der Bienenstachel. — Derselbe liegt bei dem flugfähigen Weibchen im Zustande der Ruhe zurückgezogen in der Leibeshöhle mit nach aussen gerichteter Spitze. Die Larve hat noch keine Spur davon, erst während der Metamorphose bildet sich der letzte Leibesring dazu um. Er ruht mit seinen untern Thei-

len auf der Bauchschiene. Bei der Königin liegt über dem Stachel die Geschlechtsöffnung und darüber der After, bei der Arbeiterin fehlt die Geschlechtsöffnung. Von letztrer beschreibt Verf. den Stachel speciell. Selbiger besteht aus den Chitintheilen mit den ansitzenden Muskeln und aus der Giftblase. Erstere sind der eigentliche Stachel und das Knöpfchen, jener wieder aus der Rinne mit ihren beiden bogenförmigen Schenkeln, aus der Gabel und den zwei Stechborsten bestehend. Die Rinnne ist das derbste Stück, eine nach unten offene Halbröhre, am vordern Ende abgerundet, nach hinten breiter. Ihre Ränder ähneln dem Grad einer Leiste und auf ihnen schieben sich die Stechborsten hin. Das hintere Ende ist an den drei andern Seiten bauchig erweitert und dieser Kropf hebt sich mit seinen untern Rändern vor den beiden Leisten ab und legt sich über letztere so hinweg, dass zwischen beiden noch Raum für die Stechborsten bleibt, welche sich daran befestigen. Der hintere freie Rand des Kropfes ist zusammengezogen, seine obre Fläche eingesenkt, die Oberfläche der Rinne selbst spiegelglatt und nicht mit Widerhaken besetzt. Das Knöpfchen sitzt dem eigentlichen Stachel auf, besteht aus zwei gleichartigen Hälften und seine einzelnen Theile sind stets paarig, zwei paarige Stücke plattenartig, oblong und quadratisch. Die zwei oblongen Platten sind nach aussen gewölbt und legen sich mit den concaven Flächen dem Rinnenkropf seitlich an, der obere Rand ist verdickt und springt nach innen vor. Nach hinten gehen die Platten unten plötzlich in derbe Stiele über, welche in die Rinnenschenkel eingelenkt sind. Ihre untern Ränder legen sich in die Rinnenwulst um, vereinigen sich auf dem Scheitel des Rinnenkropfes und bilden eine Haut. Diese Wulst ist also auch als paariges Gebilde zu betrachten. Ihre Rückenfläche ist kahl, die Bauchfläche dicht mit kurzen starken Haaren besetzt, mit dem hintern Ende am freien Rande des Rinnenkropfes befestigt. Der Vorderrand schlägt sich nach hinten um, ist dann kahl, steigt in die Höhe und geht in den Mastdarm über. Die aufsteigenden Seiten sind mit den vordern Plattenrändern verwachsen und schliessen dadurch den Inhalt der Leibeshöhle nach aussen ab. Die vordern Ränder der oblongen Platten verschmälern sich in die Stachelscheiden. Diese Verlängerungen laufen nach vorn spitz zu, sind auf der Innenfläche rinnenförmig und kahl, aussen gewölbt und behaart, umgeben in der Ruhe den eigentlichen Stachel und wird dieser hervorgestossen, so stellen sie sich aufrecht und entblössen seine Spitze. Etwa bei dem hintern Drittel der verdickten Ränder der oblongen Platten sind die Winkel mit ihren geraden Schenkeln eingelenkt. Diese verdicken sich gegen ihre Scheitel, sind aber kürzer und schwächer als die andern, die gekrümmten Arme. Diese biegen sich merklich nach aussen, steigen mit ihren verschmälerten Enden über die Rinnenschenkel und fügen sich den gebogenen Schenkeln der Stechborsten gelenkig ein. Den Scheiteln dieser Winkel sind die quadratischen Platten eingefügt. Auf drei Seiten verdicken sich deren Ränder nach innen, sind an einem Ende halbkreis-

förmig erweitert, am andern nach hinten in je einen kurzen Stiel zusammengezogen, die Flächen wellenförmig. In der Ruhe bedecken diese Platten zum Theil die oblongen. Die Gabel gleicht auffällig in der Form dem Gabelbein der Vögel. Die Enden ihrer kurzen Schenkel sind nach unten gebogen und liegen damit den verdickten Rändern der Stechborstenplatten an. Bei ihrer Krümmung sind sie an den beiden freien Seiten des Kropfrandes gelenkartig angewachsen. Die beiden Stechborsten sind zwei scharfspitzige steife Chitindolche mit nach oben gebogenen Schenkelenden, oben mit einer nuthförmigen Vertiefung, einer Coulisse, in welche der Schlitten der Rinne eingeschoben ist. Bei der weissen Nympfe hat diese Coulisse vier Contouren mit hellen und dunkeln Zwischenräumen. Das Ende der Stechborste ist solide und spitz, ihr übriger Theil ist hohl und in diese Höhle tritt ein Tracheenast und ein Nerv fast bis zur Spitze hin. Kurz vor der Spitze haben die Stechborsten 6—10 sägezähnige Widerhaken, welche das Steckenbleiben in der Wunde veranlassen. Bei den Kämpfen der Bienen unter einander wird der Stachel wieder aus der Wunde zurückgezogen. Die Stechborsten laufen unter den abgehobenen Rändern des Rinnenkropfes auf den Schlitten hinweg und werden von denselben gehalten. Zugleich steigt aber unter dem Rinnenkropf von jeder Stechborste eine Platte schiefwinklig auf und diese Platten sind hinten dick chitinisirt und verlaufen vorn in eine biegsame durchsichtige Haut, welche mit ihrem Rande der innern Kropfwand angewachsen ist. In der Ruhe ist die Haut dieser Platten ausgespannt, wurde sie aber nach aussen geschoben, so biegen sich die Häute so weit um als die Stechborsten von hinten nach vorn aus ihrer Lage gerückt werden. Hinter den Platten sind die Schenkel der Stechborsten nach oben gebogen und umschliessen von unten aus die Rinnenschenkel scheidenförmig. Sie sind ebenfalls weich und biegsam, ihre Ränder mit Häuten besetzt, von welchen die innern sich mit einander verbinden und diese zusammenhängende Haut schlägt sich mit dem Hinterrande nach unten und aussen um und inserirt sich auf der letzten Bauchschiene, wodurch die Leibeshöhle nach unten geschlossen wird. Zehn starke Muskeln bewegen den ganzen Apparat, vier Paare an den innern Flächen der Chitintheile und das fünfte auf der äussern Fläche des Knöpfchens. Verf. unterscheidet sie als zwei äussere schiefe sehr mächtige, welche von der vorletzten Rückenschiene in die äussern Vertiefungen der quadratischen Platten gehen, zwei innere schiefe, welche von eben hier nach der Basis der Stachelscheiden laufen, zwei Gabelmuskeln im Winkel der Gabel angesetzt und an die innere concave Fläche der oblongen Platten gehend, zwei Schenkelmuskeln von den Enden der Rinnenschenkel an die halbkreisförmige Verdickung der Ränder der quadratischen Platten, wo auch die beiden Winkelmuskeln inseriren. Die Giftblase ist hinter den aufsteigenden Platten der Stechborsten der Innenwand des Rinnenkropfes rings um angewachsen und läuft in ein langes Rohr aus, das in zwei blinde Enden sich gabelt. Ihre Wände

sind muskulös und treiben das Gift in die Rinne. Verf. beleuchtet noch das Vorschieben und Zurückziehen des Stachels und beiderlei Bewegungen der Stechborsten. — (*Zeitschrift f. wissensch. Zool. XIII, 528—539. Tf. 38.*)

N. Wagner, Fortpflanzung der Insektenlarven. — Wir haben eine kurze Notiz dieser wichtigen Entdeckung bereits S. 245 gegeben und tragen nun den ausführlichen Bericht nach. Im August 1861 fand Verf. bei Kasan unter der Rinde einer Ulme eine Gruppe weisslicher Würmchen, die er als Insektenlarven erkannte vielleicht von Cecidomyen. Jede Larve hatte im Innern andere Larven. Die Aehnlichkeit der eingeschlossenen und einschliessenden war so gross, dass an Parasitismus nicht gedacht werden konnte, vielmehr eine zweite Generation angenommen werden muss. Erstens ist es unmöglich, dass Parasiten ihrem Wohnthiere so überraschend ähnlich organisirt sind, dann waren die verschiedensten Entwicklungsstufen der innern Larven neben einander, alle beobachteten Mutterlarven enthielten Tochterlarven, die Eikörperchen dieser zeigten allmählige Vergrösserung, ihre Hülle diente den Larven als Cocon bis zum Ausschlüpfen aus der Mutterlarve, alle Tochterlarven bilden sich im Fettkörper und in den Tochterlarven entwickelt sich abermals eine neue Generation. Die beobachteten Mutterlarven scheinen zweien Arten anzugehören, denn bei einigen endet der letzte Leibesring in sechs stumpfe aufwärts gekrümmte Häkchen und bei andern fehlen dieselben. Die ausschlüpfenden Tochterlarven sind $2—2^1/_3{}^{mm}$ lang und $^1/_2—^2/_3{}^{mm}$ dick, die Mutterlarve $4—5^1/_2{}^{mm}$ und $1—1^1/_2{}^{mm}$. Kurz vor der völligen Entwicklung der Tochterlarve kriecht die Mutterlarve aus ihrem Versteck hervor, sonst liegt sie versteckt im Baste. Sie hat 14 Leibesringe, der erste klein und herzförmig, die übrigen fast gleich lang. Der erste hart und hornig, vorn zugespitzt dient als Bohrer, auch als Haken zum Festhalten. Auf dem dritten Ringe befindet sich ein spitziger Auswuchs, der aus drei Theilen besteht, aber nicht immer gleiche Entwicklung zeigt. Der Kopfring trägt auch Fühler und unentwickelte Mundtheile, die Augen sind am dritten Ringe und der obern Schlundknoten steckt im vierten. Die Fühler sind zweigliedrig und das erste Glied spatenförmig. Kurze dicke Wärzchen reihenweise am 4.—12. Ringe ersetzen die Füsse. Die Häkchen am hintern Leibesende dienen zur rückgängigen Bewegung. Die Muskulatur unter der Haut ist sehr kräftig, zumal in den vordern Ringen. Nur schwer unterscheidet man untere und obere Lippe und ein Paar Kiefer so wenig entwickelt, dass die Larven von flüssiger Nahrung leben müssen. Die Speiseröhre geht nach einigen Windungen im 5. oder 6. Ringe in den Magen über, nimmt vorn zwei Speicheldrüsen auf. Der erweiterte Magen erstreckt sich vorn 6. bis 9 Ringe, macht eine Windung und hat zwei blinde Anhängsel. Ihm folgt ein noch weitrer zweiter Magen, längsoval, in dessen Ende zwei malpighische Gefässe münden. Dann der Dünndarm, im 12. Ringe eine Schlinge bildend und in die röhrige Kloake mündend.

Durch den ganzen Darmkanal zieht sich ein eigenes Rohr hindurch, welches im zweiten Magen viele Windungen bildet. Das Rückengefäss erstreckt sich vom 3. bis 12. Ringe, wo es mit blinder Erweiterung endet, hat 9 Kammern und in der Minute 30—45 Pulsschläge. Das Tracheensystem ist schwach entwickelt, die Hauptstämme sehr dünn, die Aeste wenig zahlreich, die Stigmata sehr klein, 9 Paar. Das Bauchmark zeigt 14 Knoten, deren Lage nicht den Ringen entspricht. Die Fettkörper sind ungemein stark entwickelt, bei jungen Larven in zwei seitliche Gruppen und einen unpaaren Lappen getheilt, bei allen Larven haben erstere noch Anhängsel, immer grobkörnig und durchsichtig. In ihnen entwickelt sich die neue Generation. Zuerst zeigen sich kleine weisse Flecken in gleichen Abständen und jeder bekleidet sich mit einem Häutchen! so zerfällt der grösste Theil des Fettkörpers gleichsam in Furchungskugeln oder Embryonaltheile. Diese reissen sich nun einzeln oder gruppenweise los und fallen in die Bauchhöhle oder entwickeln sich ohne Ablösung weiter. Sie werden grösser, verlieren die Fettkügelchen, erhalten eine trübe oder sehr feinkörnige Flüssigkeit. Der ganze Inhalt verwandelt sich in Zellen mit Kernen, der Embryonaltheil wird ellipsoidisch und im Centrum beginnt Dotterbildung, welche grösser werdend den ganzen Inhalt bildet. Dann scheint sich der Dotter zu furchen und in seiner Mitte entsteht der Embryo, der nach der Peripherie rückt und den Dotter allmählig ganz aufzehrt und dann bewegt sich die jüngere Larve frei in ihrer Hülle. Um diese Zeit stellt die Mutterlarve ihre Lebensthätigkeit ein, sie stirbt und die Brut schlüpft aus, häutet sich aber schon innerhalb der todten Mutter. Die ganze Entwicklung verläuft in 8 bis 10 Tagen. Viele Embryonaltheile atrophiren nur 7 bis 9 erzeugen Brut. In 3 bis 5 Tagen beginnt die Entwicklung einer neuen Generation in den Tochterlarven ganz in derselben Weise wie in der Mutterlarve und das scheint sich zu wiederholen, bis die Larven die zur Verpuppung erforderlichen Bedingungen finden. Es dient hier also der Fettkörper als Keimstock, in ihm entwickelte sich eigenthümliche Keimkörper, die ganze Entwicklung bildet eine Uebergangsstufe zur Parthenogenesis und ist der einfachste Fall des Generationswechsels. — *(Ebenda 513—527. Tff. 35. 36.)* *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1863. December. № XII.

Sitzung am 2. December.

Eingegangene Schriften:

Sitzungsbericht der k. baierischen Akademie der Wissenschaften zu München. Jahrgang 1863. Hft. IV. 8.

Das Septemberheft der Zeitschrift liegt zur Vertheilung vor.

Herr Giebel, anknüpfend an seinen früheren Vortrag, legt eine Arbeit von Peters vor über Solenodon, der zu derselben Ansicht gelangt, welche der Vortragende aussprach, dass sich die Insektenfressenden Raubthiere nicht mehr in 3 Familien trennen lassen. Peters stellt 7 Grupen auf, die er nach anatomischen Merkmalen charakterisirt. (cf. 277.)

Herr Drenkmann bereitet als Nachtrag zu seinem letzten Vortrag Fuchsiaroth aus Anilin und salpetersaurem Quecksilberoxyd und färbt damit Seide.

Herr Siewert spricht über ein neues Element, welches Reich und Richter in der Freiberger Zinkblende gefunden haben, und das 1/10 Proc. vom Zinn jener Gruben ausmacht, zwischen Blei, Zinn und Zink steht, sich schwer von Eisenbeimischungen trennen lässt und von den Entdeckern Jodium genannt worden ist. Es giebt blaue Linien im Spectrum und sein Oxyd ist gelb.

Herr Meier theilt Vogels Versuche über den Hergang bei den Photographien mit, der im Wesentlichen ein physikalischer und kein chemischer sein soll, was von verschiedenen Seiten angezweifelt wird. Schliesslich legt Herr Grünhagen einige Proben von Holzpapier vor, welches in neuern Zeiten in nicht unbedeutenden Procenten dem gewöhnlichen Papiere wegen des hohen Preises der Lumpen zugesetzt wird.

Sitzung am 9. December.

Eingegangene Schriften:

1. Stettiner Entomologische Zeitung XXIV. Stettin 1863. 8.
2. Zuchold, E. A., Bibliotheca historico-naturalis XIII, 1. Januar bis Juli 1863. Leipzig 1863.

3. Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten für Gärtnerei und Pflanzenkunde No. 45—48. Berlin 1863. 4.

Herr Drenckmann theilt eine Analyse mit, welche dem Gesundheitsausschusse in Paris eingereicht werden und nach der in 100 Theilen zu Markte gebrachter Butter enthalten waren:

Chromsaures Blei 35 %
schwefelsaures Blei nahe 6%
Butter nahe 59 % im Ganzen 26,5 % Blei. Sodann theilt derselbe ausführlicher die Methode von Persoz und Perries mit, bei welcher eine ungefähr dreifach grössere Kalkmenge gegen die früher gebräuchliche mit Vortheil angenwendet wird.

Herr Giebel macht schliesslich auf ein Referat in der Zeitschrift aufmerksam, den Generationswechsel einer Cecidomyia betreffend. (S. 245. 517.)

Sitzung am 16. December.

Eingegangene Schriften:

1. Konigliga Svenska Vetenskaps Academiens Handlingar. Ny följd IV. I. 1861. Fol.
2. Oefversigt af konigliga Vetenskaps-Academiens Förhandlingar 1862. 8.
3. Meteoroskogisca jakttagetser Sverige af Er. Edlund. 1861. Fol.
4. The transactions of the Academy of science of St. Louis II no. 1. St. Louis 1863. gr. 8.
5. Marsh, Description of the remains of a new Enalosaurian. 8.
6. Vierter Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach 1863. 8.
7. Denkschrift des Offenbacher Vereins für Naturkunde bei der Säkularfeier (18. Aug. 1863) der Senkenbergischen Stiftung gewidmet. 4.
8. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XV, 3. Berlin 1863. 8.
9. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. XVII. Neubrandenburg 1863. 8.
10. Neun und zwanzigster Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. Mannheim 1863. 8.
11. Annales of the Lyceum of natural history of New-York VII, 13, 16. New-York 1863. 8.
12. Boston Journal of natural history VII, 3. Boston 1862. 8.

Es wurde beschlossen, die weitern Sitzungen des Vereins bis zum 6. Januar des neuen Jahres auszusetzen.

Herr Taschenberg, an die Mittheilungen des Dr. Hagen in der Stett. E. Z. anknüpfend, wonach Beschreibungen und respective Abbildungen von 129 Insecktenzwittern vorliegen, (S. 432) legt eine gleiche Monstrosität einer Acherontia Atropos vor, bei welchem die linke Seite durch ein etwas kleineres Fühlhorn und die gekürzte Hin-

terleibsspitze im Vergleich zur rechten Seite das weibliche Geschlecht documentirt; weitere Unterschiede der beiden Hälften konnten bei dem durch Tausch vom zoologischen Museum erworbenen Stücke nicht wahrgenommen worden. Derselbe gedachte noch zweier anderer abnormer Fälle der Entwickelung von Lepidopteren, wo die aus Eiern gezogenen Raupen der Euprepia matronula im ersten Jahre einige gut entwickelte Schmetterlinge gegeben hatten, im andern Falle hatten sich Raupen von Agrotis pronuba vor der Ueberwinterung verpuppt und aus den Puppen waren noch im Herbst auffallend kleine Exemplare des Falters zum Vorschein gekommen.

Herr Siewert giebt einen geschichtlichen Ueberblick der Papierfabrikation. Im ersten Anfange bediente man sich der Steine, des Holzes, des Wachses und der Häute als Schreibmaterial. Bis zum 12. Jahrh. wurde aus der Papyruspflanze ein Material bereitet, dessen Zurichtung uns Plinius erzählt. Zu Alexandrien gab es mehrere reiche Papyrusfabrikanten. Anfangs gab man den Stücken eine quadratische Gestalt, meist von 2″, heftete auch wenige solcher Blätter zusammen, später wählte man die Streifenform und rollte dieselben, die bis 30″ lang gemacht wurden. Ein pergamenischer König Eumenes, der eine grosse Bibliothek anlegen wollte, aber kein Papyrus erhalten konnte, soll die Veranlassung zur Verbesserung des Pergaments gegeben haben. Papier in der Form, in der wir es jetzt kennen, sollen die Chinesen zuerst gehabt haben. In Spanien gab es die ersten europäischen Papierfabriken im 8. Jahrhundert, und zwar war die Kunst der Anfertigung von Arabien dahin gelangt. Damals wurde nur Baumwolle dazu verwendet. Im 12. Jahrhundert nahm man in Spanien Leinenlumpen hinzu. Die erste deutsche Fabrik, die aber nur Leinenfasern verarbeitete, treffen wir in Nürnberg an in den ersten Decennien des 14. Jahrhunderts. Von da verbreitete sich die Kunst allmälig nach England, Frankreich, Italien. In ersterem Lande wurde 1558 die erste Fabrik von einem Deutschen angelegt. Schon im 17. und 18. Jahrhunderte suchte man nach Surrogaten für die theuren Lumpen, Stroh, Seegras u. a. Ende vorigen Jahrhunderts kam die Papierfabrikation aus Holz in Frankreich auf. Die Methode in der die Holzpapierzusätze zu dem Lumpenpapier verwendet werden, stammt aus Amerika. Von den Holzarten verwendet man Linden, Aspen und Fichten, die nach der Entrindung vollständig zwischen Steinen gemahlen werden.

Herr Zincken knüpfte hieran die Erörterung des Verfahrens, welches man anwendet, um die Inschriften der in Herculanum und Pompeji aufgefundenen Papyrusrollen zu entziffern. Auf einem Gazestreifen, der mit einer Klebmasse überzogen, wickelt man die verkohlten Rollen behutsam auf und zeichnet, gegen das Licht blickend die dunkleren Partien, die für Schriftzeichen angesprochen werden, möglichst sorgfältig nach.

Sachregister zu Band XXI und XXII.

Alle Seitenzahlen ohne Bezeichnung beziehen sich auf Bd. XXI, alle Seitenzahlen hinter einem * auf Bd. XXII.

C.

K.

L.

M.

N.

O.

T.

Druck von W. Plötz in Halle.


H. Schenk, Halle.


AMNH LIBRARY
100164487